local people
global experience

工程項目簡介

# 南丫島光纜系統

為香港電訊有限公司 製作

2022 年 2 月 25 日

瑞峰工程顧問有限公司 內部參考編號 7076767

# 目錄

## 主要文本

## 附錄



## 表格清單



## 圖表清單

# 1 基本資料

## 1.1 工程項目名稱

1.1.1 本項目的名稱是「南丫島光纜系統」。

## 1.2 工程項目的目的和性質

1.2.1 為支持政府的政策措施，通訊事務管理局辦公室（下稱「通訊辦」）推行了「擴展光纖網絡至偏遠地區鄉村資助計劃」（下稱「該計劃」）。該計劃包括六個項目，香港電訊有限公司（下稱「香港電訊」）獲頒「項目五」，其中包括南丫島光纜系統（下稱「該工程項目」）。該工程項目將提供一條海底光纖電訊電纜系統，從香港島西南部的鋼綫灣連接到南丫島北端東側的北角咀。

1.2.2 該工程項目包括光纜的離岸和岸端部分，其長度為約 2.3 公里，直徑為 60 毫米，光纜將埋藏在海床下方，並分別登陸於香港島鋼綫灣和南丫島北角咀。在光纜安裝前，光纜將通過登陸管道連接到由香港電訊（「項目倡議人」）建造的接線盒。因此，就本項目而言，登陸管/接線盒均為已有設施。安裝計劃於 2022 年第三季度完成，系統計劃於 2022 年第四季度初投入使用。

1.2.3 與本項目相關的潛在環境影響評估已經包括在本項目簡介內。南丫島光纜系統的建設和安裝工程的方法與其他已安裝在香港其他地方的電訊光纜系統幾乎完全相同。

## 1.3 工程項目倡議人名稱

香港電訊有限公司
香港荔枝角月輪街 4 號荔枝角工程中心二期 8 樓

## 1.4 工程項目的地點及規模

### 工程項目的地點

1.4.1 本項目包括在香港島鋼綫灣與南丫島北角咀的光纜登陸點之間鋪設並營運一條高容量的網絡光纜系統。南丫島光纜系統在鋼綫灣和北角咀之間的走線如**圖 1.1** 所示。

1.4.2 鋼綫灣登陸點在薄扶林法定圖則編號 S/H10/19 中並沒有被劃分。周邊地區被劃分為「其他指定用途」、「政府、機構或社區」和「休憩用地」。

1.4.3 北角咀登陸站在南丫島法定圖則編號 S/I-LI/11 中被劃分為「海濱保護區」。周邊地區被劃分為「綠化地帶」。

### 登陸站的歷史

1.4.4　兩個登陸站之間為東博寮海峽，多年來一直被用作香港的主要航道之一。該海域內有多種公用設施，包括許多電力光纜和一些輸水管道。

1.4.5　鋼綫灣登陸點是一個包含卵石和礫石的岩岸，並位於鋼綫灣海水抽水站和數碼港海濱公園旁。

1.4.6　北角咀登陸點亦是一個靠近沙灘旁的岩岸。沿附近海岸線有數條電力光纜和一條輸水管道。

### 項目建設規模

1.4.7　南丫島光纜系統的長度為約 2.3 公里。光纜本身的直徑為 60 毫米。

1.4.8　就海底安裝部分而言，本光纜將大致由光纜鋪設躉船控制的「沖噴掩埋工具」或「雪橇式工具」掩埋於海床（海泥）下。光纜埋設工具使用局部高壓沖噴器將直接圍繞光纜的海床流化成一條達至所需深度的窄溝槽，同時光纜會被鋪設和掩埋在其中。由掩埋器進行流化的海床的最大寬度為 0.5 米，而光纜會被掩埋在 5 米深。鋪設光纜後，溝槽將在短時間內自然重新填充，海床將恢復其原始輪廓。

1.4.9　在某些情況下，例如由於水深不足、在橫跨其他光纜或管道、進行保養及維修工作（見**第 1.6 節**），或者安裝岸端光纜時，均不適合使用光纜鋪設躉船。在這些情況下，將會由潛水員使用沖噴式工具及/或遙控潛水器沖噴工具進行光纜鋪設。

1.4.10　南丫島光纜系統離岸及岸端光纜部分的建議鋪設方法如**圖 1-2** 所示。

1.4.11　陸上光纜安裝工程方面，需進行挖掘使在鋼綫灣和北角咀登陸點位於高水位線的地下已有登陸管道/接線盒入口位外露。光纜將插入並穿過登陸管道，然後連接到接線盒。已挖掘的溝槽將以原來的物料重新填充，並回復原本狀態。

## 1.5　光纜走線的篩選程序

1.5.1　首選登陸點、路線選擇和光纜鋪設過程取決於在南丫島光纜系統附近的一些敏感受體（如**圖 1-3** 所示）和現有公用設施（如**圖 1-4** 所示）。這些將在以下討論。

### 登陸站的考慮

1.5.2　在鋼綫灣和南丫島/北角咀範圍內合適的光纜登陸位置如**圖 1-5** 和**圖 1-6** 所示。優先選擇這些登陸點的原因如下：

- **直接路徑。**鋼綫灣和北角咀為香港島和南丫島最近的現有電訊基礎設施之間的光纜提供最直接的路徑。最直接路徑即最短的光纜長度，亦是海床溝槽的最短長度。
- **可用的登陸沙灘。**光纜通常會在沙灘上登陸，因爲這允許光纜沿海床到海岸逐漸傾斜，並能將光纜埋在沙中作保護。沿香港島南部和南丫島北部，大部分海岸線均由岩石外露、人工海堤或不適宜進行光纜登陸的陸坡組成。然而，由於鋼綫灣和北角咀地勢較平坦，所以這兩個地點被選擇為登陸點。

- **現有設施。**南丫島光纜系統將使用鋼綫灣和北角咀已有的登陸管道/接線盒。北角咀登陸點附近的區域以前曾被其他光纜和輸水管道使用。南丫島光纜系統將遵循類似的登陸路線，以盡量減少對陸地環境的干擾。

香港島和南丫島亦有其他替代登陸點，但這些站點不被選擇的原因如下：

- 位於香港島的替代登陸點距離擬議的鋼綫灣登陸點以南約 310 米，如**圖 1-5** 所示。它位於香港電燈有限公司海底電力光纜保護區內，因此未被選為首選的登陸點。
- 位於南丫島的替代登陸點距離擬議北角咀登陸點以西約 150 米，在半島的對面位置，如**圖 1-6** 所示。雖然不是位於電力光纜保護區內，但會導致南丫島光纜系統需要橫跨多條現有的光纜。因此未被選為首選的登陸點。

### 光纜路徑規劃的考慮

1.5.3 為了盡可能避免或減少對這些特徵的影響，最終的光纜路徑沿一條狹窄的通道鋪設，並且考慮了以下幾點：

#### 海床特性

- **海洋沉積物**：光纜需要鋪設在 5 米深且柔軟的海洋沉積物中，以保護光纜免受船錨或捕魚活動的影響。光纜應避免鋪設在岩床露頭的海床上，如鋪設在露頭上光纜需以表面鋪設方式進行，增加因拋錨和捕魚活動引致光纜損壞的風險。由於在鋼綫灣和北角咀登陸點的附近有岩石露頭，因此光纜走線將避免鋪設在這些地方。為本工程項目進行的海洋地球物理調查顯示，南丫島光纜系統將埋設的海床通道主要由幼細沉積物和兩個登陸點附近的粗沉積物組成，並適合光纜鋪設工程。

#### 物理限制

- **海水進水口**：附近的一個海水進水口為薄扶林區沖廁水進水口，但超過了由光纜鋪設躉船引起的 180 米最大預測的沉積物沉降羽流（見**第 4.2 節**）。因此，預計不會對水質造成影響。
- **其他通訊光纜**：在擬議的南丫島光纜系統附近沒有任何現有的通訊光纜。
- **輸水管道**：在北角咀登陸點和光纜走線附近，有一條屬於水務署的輸水管道。然而，南丫島光纜系統並不需要橫跨這條管道，亦不會進入水務保護區。將與管道的最近點保持最少 16 米的距離。因此，預計不會對輸水管道造成影響。
- **電力光纜：**共有兩個 275-kV 海底電力光纜保護區位於鋼綫灣和北角咀登陸點附近。在電力光纜保護區內，共有多條屬香港電燈公司的電力光纜。光纜走線不會進入任何電力光纜保護區範圍，最近的電力光纜距離光纜走線 88 米。因此，預計不會對電力光纜產生影響。

### 規劃考慮

- **海上交通**：在理想情況下，應盡可能避免為主要海上航道及其附近設定的分道航行制，以盡量減少對海上安全的影響，並最大限度地提高光纜鋪設工程的安全。然而，南丫島光纜系統無可避免地要橫越位於香港島和南丫島之間東博寮海峽和分道航行制。雖然光纜會在分道航行制內鋪設，但橫越的角度已調整至可盡量減少鋪設光纜時對東博寮海峽內海上交通的干擾。已準備了一份單獨的海上交通影響評估，以解決海上安全問題。
- **海沙採挖區**：硫磺海峽以西和東博寮海峽以南的海床被刊憲為海沙挖沙或卸泥區。因此這個區域的海床地形多變，而根據海洋地球物理調查，首選的光纜走線應避開這類不合適的海床區域。
- **碇泊處**：碇泊處的入口已禁止和不適合進行光纜鋪設。南丫島光纜系統走線已避免進入位於北角咀西部的南丫島北碇泊處和南丫島西北碇泊處。

### 環境敏感受體

- **環境敏感區域**：光纜走線避開並與水敏感受體保持適當距離，如海岸公園、已知的海岸生態資源區域、魚類養殖區、海洋保護區和具特殊科學價值地點等。在光纜必需通過的範圍除了海水進水口、海濱保護區，以及在鋼綫灣和北角咀登陸點附近發現的珊瑚群落外，光纜走線均與所有水敏感受體保持 500 米以上的距離。
- **已刊憲泳灘**：根據《環境影響評估條例》附表 1，「泳灘」指《公眾衛生及市政條例》附表 4 指明的任何泳灘。基於該條例，鋼綫灣和北角咀登陸點並沒有歸類為泳灘。另外，在光纜登陸點的 500 米範圍內並沒有已刊憲泳灘。最接近的已刊憲泳灘為洪聖爺泳灘，位於距離光纜走線約 2.3 公里外。

### 文化遺產資源

- **陸上考古資源**：光纜將登陸於北角咀具考古價值的地點附近，該地點覆蓋了南丫島的北端。光纜計劃登陸在北角咀具考古價值的地點的鄰近位置，而北角咀登陸點位於北角咀具考古價值的地點約 5 米範圍外。
- **已建成遺產資源**：共有四個已評級歷史建築物位於距離鋼綫灣登陸點 500 米範圍內，而所有歷史建築物均與薄扶林舊牛奶公司有關。最接近的法定古蹟距鋼綫灣登陸點 832 米。
- **已知的海洋考古資源**：避免影響任何已知的海洋考古資源和使對其干擾降至最小。

1.5.4 總體而言，南丫島光纜系統走線考慮了上述工程、規劃、環境、運作因素以及現有光纜和管道、分道航行制、海沙卸泥區、已刊憲泳灘及岩床露頭。且與水敏感受體，例如魚類養殖區、海洋保護區、具特殊科學價值地點、郊野公園等，保持合適的距離並盡量減少橫跨現有的光纜和管道。

## 1.6 項目細節

1.6.1 項目將分為以下幾個階段：

- 鋼綫灣和北角咀的陸上光纜安裝工程
- 岸端光纜安裝工程
- 離岸光纜安裝工程

1.6.2 光纜鋪設工程暫定從鋼綫灣的陸上光纜安裝工程開始，然後向北角咀進行。一般陸地光纜鋪設工程及一些工程活動將同時進行。**表 1-1** 總結了每個光纜部分的光纜安裝工程。在任何工程開始之前，將沿擬議的光纜走線完成海床測深，以檢查原有海床水平。

*表 1-1：各部分光纜安裝工程總結*

| | 陸上光纜安裝工程 | 岸端光纜安裝工程 | 離岸光纜安裝工程 |
|---|---|---|---|
| 光纜段 | 從鋼綫灣登陸點到鋼綫灣接線盒（15 米），及從北角咀登陸點到北角咀接線盒（25 米） | 從鋼綫灣登陸點到離岸 212 米，及從北角咀登陸點到離岸 176 米 | 從鋼綫灣登陸點離岸 212 米到從北角咀登陸站離岸 176 米 |
| 光纜的大約長度 | 40 米 | 388 米 | 1.87 公里 |
| 目標埋藏深度 | 埋藏於沙中約 2 米 | 埋藏於海泥中 3 米 | 埋藏於海泥中 5 米 |
| 將被用於安裝工程的工具 | 小型絞盤或人手拉動光纜進入登陸管道 | 潛水員使用沖噴功率較小的手持工具 | 在光纜鋪設躉船後拖曳「沖噴式工具」或「雪橇式工具」 |
| 備注 | 非指定工程項目部分：不會進行挖掘。 | 指定工程項目部分：《環評條例》附表 2（第 I 部）C.12 項。 | |

1.6.3 應注意的是，光纜安裝完成後將沒有任何活動，例如維修，除非光纜損壞，在此情況下將需要進行緊急光纜維修工程，這將在下文**第 1.6.20 至 1.6.25 段**中討論。

### 陸上光纜安裝工程（從登陸點到接線盒）

1.6.4 鋼綫灣和北角咀登陸點的照片於**圖 1-7** 中顯示。光纜兩端的登陸管道/接線盒將於光纜安裝工程開始前完成建造。因此，除在沙灘上進行挖掘，使光纜可以進入已有的登陸管道/接線盒外，不需要為本項目進行新的建設。

1.6.5 一般而言，小型挖掘機將用於沙灘中的挖掘，使位於高水位的已建設登陸管道入口外露。然後以小型絞盤或人手經登陸管道將光纜拉進接線盒。當完成鋪設光纜後，在登陸管道入口的溝槽將會以原來的物料進行回填，並恢復到原來的狀態。

### 岸端光纜安裝工程（從鋼綫灣登陸點到離岸 212 米，及從北角咀登陸點到離岸 176 米）

1.6.6 在鋼綫灣和北角咀登陸點海岸線旁，有一些岩石露頭以及在北角咀登陸點附近有一些電力光纜和輸水管道，因此在安裝南丫島光纜系統時需格外小心。有見及此，於海泥/沙（距鋼綫灣登陸點約 212 米和距北角咀登陸點 176 米）的岸端光纜安裝工程將由潛水員以手動進行。

1.6.7 岸端光纜段將使用沖噴技術於海床形成約 0.5 米寬的窄溝槽。岸端光纜段的目標埋藏深度約為海床下 3 米，除非橫越障礙物，例如海床中受到隱伏露頭結構限制的區域。

1.6.8 由於光纜鋪設的深度較淺，並沿**圖 1-2** 所示擬議光纜走線可能容易受到拋錨損壞，因此潛水員將根據需要安裝額外的光纜保護裝置，例如**圖 1.8** 所示的鉸接式管道。光纜加上鉸接式管道的直徑大約為 74 毫米至 130 毫米。光纜鋪設後，溝槽會在很短的時間內自然回填，而海床將會回復原來的輪廓。

### 離岸光纜安裝工程（從鋼綫灣登陸點離岸 212 米到從北角咀登陸點離岸 176 米）

1.6.9 海上工程包括走線清理，使用光纜鋪設躉船和光纜掩埋器進行掩埋以及在橫越其他光纜的位置進行淺埋和提供光纜保護。

#### 走線清理

1.6.10 在利用光纜鋪設躉船鋪設光纜前，將進行「走線清理」和「鋪設前掃海」的工作，即沿著海床拖動抓錨以移除光纜走線上的大形物體。典型的爪錨如**圖 1.9** 所示。此類工作目的是移除已停用的光纜以及可能對光纜鋪設構成威脅的任何碎片或障礙物。任何從海床回收到的舊光纜或碎片將保留在「走線清理」和「鋪設前掃海」的船上，以便載到岸上並妥善處置到經批准的傾倒場。

1.6.11 每當遇到其他海床上的碎片時，應盡可能地清理以確保鋪設光纜的走廊是安全的。在使用探音器/探磁器進行測量時所找到的管道或使用中的海底光纜系統，無論在任何情況下，都不可以在其 50 米範圍內使用拖行的設備（如抓錨）（如**圖 1-8** 所示）。在橫過任何其他光纜/管道之前/後 50 米處的拖動設備收回/重置是業界標準方法，因此必將遵循。

#### 使用光纜鋪設躉船和掩埋器進行掩埋工程

1.6.12 從鋼綫灣登陸點的離岸 212 米至北角咀登陸點的離岸 176 米，南丫島光纜系統將通過光纜鋪設躉船後面的「沖噴掩埋工具」或「雪橇式工具」，使用沖噴技術埋入海床下 5 米深處。掩埋工具如**圖 1-9** 所示。

1.6.13 在光纜鋪設躉船上，光纜將被放入掩埋工具，然後將光纜放入海床中的目標深度。在香港水域內的離岸光纜段的目標掩埋深度大約為海床下 5 米，除橫跨障礙物和過渡區外，例如掩埋器的開始位置之間、在鉸接式管道的末端以及在斜坡上達到目標掩埋深度。

1.6.14 光纜掩埋器在光纜周圍使用局部高壓沖噴器，令海床流化並形成達所需深度的窄溝槽，同時馬上把光纜鋪設於槽內。由掩埋器流化的海床最大寬度為 0.5 米，受干擾的海床區域亦限制在該寬度內。

1.6.15 光纜鋪設躉船上的潛水員將在光纜鋪設期間待命，以確保掩埋器能正常運行和準確定位。拖動掩埋器的光纜鋪設躉船將沿著光纜走線以每小時 1 公里或更慢的速度前進。

1.6.16 鋪設光纜的海床多年內已被用作捕魚、物質提取、公用事業及鋪設其他光纜。在光纜走線附近的海床已受到顯著的干擾，根據地球物理調查數據，沿光纜走線的海床顯示出有拖網的痕跡和眾多傾瀉物。

### 在風險區域提供光纜保護

1.6.17 在巖頭距地表 5 米以內的隱伏露頭區域，不能達到 5 米目標掩埋深度。在此位置，需要一個較淺的掩埋深度及提供額外的光纜保護。這可能包括放置預製互連的鋼筋混凝土墊層和/或使用鉸接式管道或「Uraduct」（如有需要）。混凝土墊層、鉸接式管道和「Uraduct」的典型規格如**圖 1.8** 所示。

1.6.18 光纜鋪設躉船會盡可能將南丫島光纜系統鋪設在隱伏露頭區域最深的深度。在光纜埋設完成後，躉船將返回並設置長約 100 米、寬約 2 米的混凝土墊層於淺埋的光纜上，位置如**圖 1.2** 所示。預計混凝土將以其重量沉降至海床以下 1 至 2 米的深度。一旦經過隱伏露頭區域，將調整掩埋工具以重新達到目標掩埋深度。

### 光纜鋪設後檢查和埋藏

1.6.19 如位於發現岩石露頭或珊瑚群落的岸端段位置時，不能使用沖噴埋設工具。在這些位置，光纜並非埋藏，而是暫時擱置於海床。因此，鋪設後檢查和埋設將由潛水員使用沖噴技術進行。噴射功率等於或小於光纜在安裝過程中使用的沖噴埋設工具/雪橇工具。因此，鋪設後檢查和光纜埋藏後，海床可望在短時間內恢復工程前的自然水平及情況，與光纜安裝工程相似。另外，亦將進行後期海床測深，以確保恢復原本的海床水平。

## 緊急光纜維修工程

1.6.20 如果安裝在海底下的光纜被拋錨或掉落的物體等相關活動損壞，便須要進行光纜維修工作，包括修理工程前的走線清理、曝露出損壞的光纜部分、重新連接損壞的光纜及重新掩埋已修復的光纜部分。

1.6.21 為確定損壞位置，光纜的檢查將以遙控潛水器或潛水員進行，如光纜被埋藏便會使用追踪設備以確定位置。確定損壞位置後，遙控潛水器、抓鉤或潛水員會切割光纜。掩埋的光纜將通過潛水員人工噴射或遙控潛水器使用噴射技術曝露。如果不使用噴射技術，抓鉤會穿透海床提起光纜。該光纜端部將被潛水員、遙控潛水器或抓鉤帶到船上。同時光纜端部會在船中進行修復，光纜的另一端將連接到該被降低到海床上的繩索並被附連浮標以標記其位置。

1.6.22 損壞的部分光纜將被切除。其中一端將被連接到備用維修光纜部分並進行光電測試，以確保接頭和光纜的完整性。然後，另一光纜端部將被拉起並連接回已維修的光纜部分。完成後，光纜將通過由頭到尾的光電測試來確認完整性。

1.6.23 當維修和連接完成時，已維修的光纜將被放回海床回到原來的走線上。光纜保護例如用於岸端安裝的鉸接式管道和橫跨位置的混凝土墊層或其他措施將在替換前加到光纜上。然後，潛水員或遙控潛水器將檢查修復區域來識別未掩埋光纜的兩端。

1.6.24 如果必需進行光纜掩埋時，將利用潛水員、遙控潛水器或掩埋工具把已維修的光纜掩埋至目標深度。如果只是淺層掩埋或可放在海床表面，將會使用光纜保護，如鉸接式管道、混凝土墊層或其他措施。最終檢查和掩埋將由潛水員或遙控潛水器在維修工程完成前進行。

1.6.25 曝露損壞的部分光纜、拉起及重新連接損壞的光纜預計只會對海床造成有限度的干擾。光纜修復將由掩埋工具或以潛水員用噴射工具和遙控潛水器進行，其功率比光纜安裝過程中使用的工具較低。因此，工作定檢查和掩埋後，海底可望在短時間內恢復工程前的自然水平及情況，與光纜安裝工程相似。另外，將進行工程前後的海床測深，以確保恢復原來的海床水平。

## 1.7 此工程項目簡介涵蓋的指定工程項目

1.7.1 南丫島光纜系統將登陸在南丫島北海濱保護區的 500 米範圍內。南丫島光纜系統所涉及的「指定工程項目」如**圖 1-10** 所示。

1.7.2 因此，根據以下《環境影響評估條例》（《環評條例》）規定，本項目被分類為「指定工程項目」：

- **《環評條例》附表 2（第 I 部）C.12 項** (a) 挖泥作業距離現有或計劃中（vii）海濱保護區 – 在這情況下為南丫島北海濱保護區，最近的邊界小於 500 米。

1.7.3 作為「指定工程項目」，南丫島光纜系統在開始光纜鋪設工作之前需要「環境許可證」。本項目簡介作為根據《環評條例》第 5（1）（b）條及第 5（11）條下申請准許直接申請環境許可證之用。

## 1.8 聯繫人的姓名和電話號碼

1.8.1 項目倡議者的聯繫方式：

Mr Cliff KO

經理
土地收購和外部基礎設施規劃、現場服務、工程

香港電訊有限公司
電郵：cliff.mk.ko@pccw.com
電話：+852 2888 9349

1.8.3 瑞峰工程顧問有限公司已被委託負責為本項目申請環境許可證。所有查詢均可發送至瑞峰工程顧問有限公司 ：

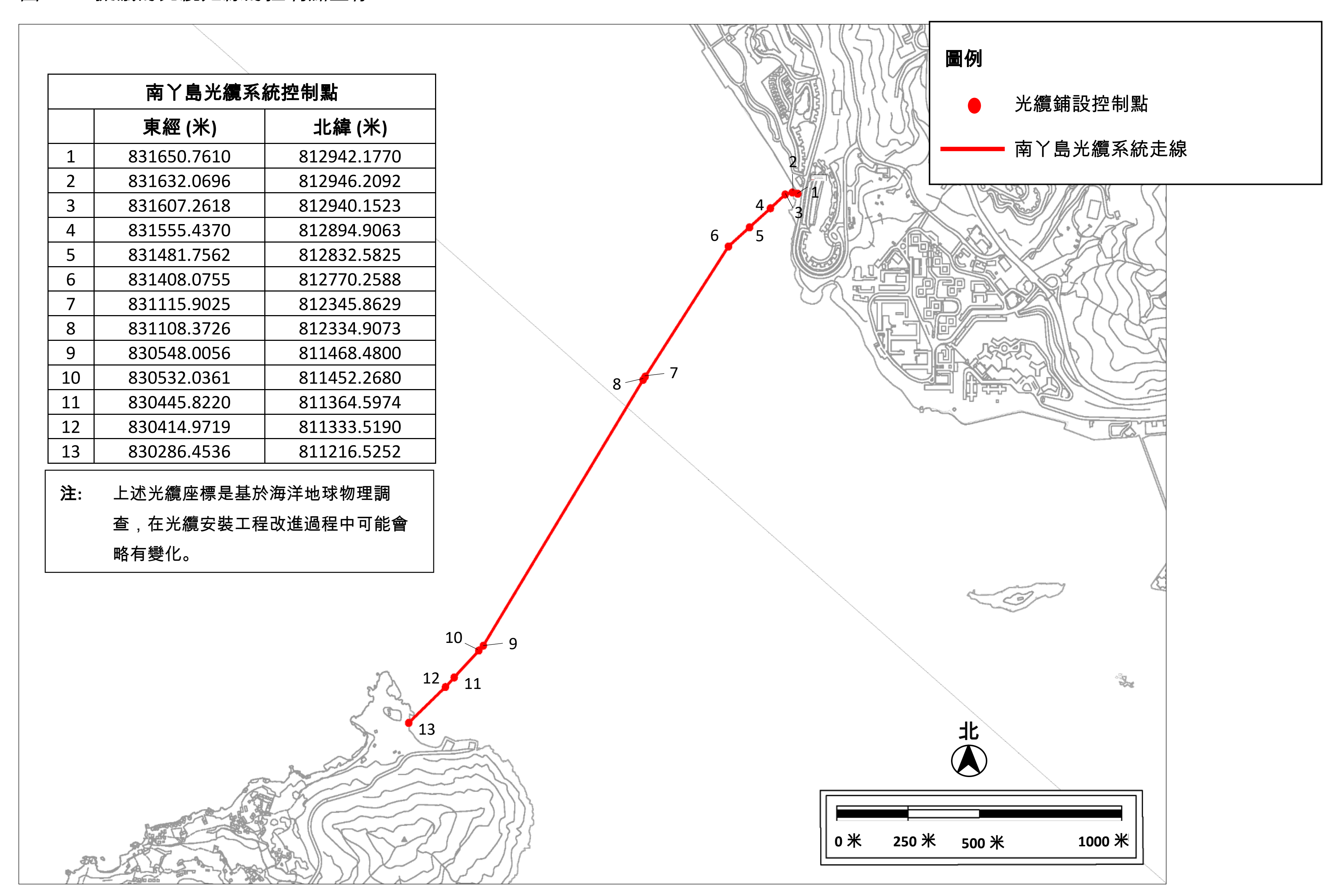
Ms Cindy CHUNG
高級環境顧問

瑞峰工程顧問有限公司

電郵：cindy.chung@smec.com

電話：+852 3995 8100

*圖 1-1：擬議的光纜走線的控制點坐標*




**南丫島光纜系統控制點**

| | 東經 (米) | 北緯 (米) |
|---|---|---|
| 1 | 831650.7610 | 812942.1770 |
| 2 | 831632.0696 | 812946.2092 |
| 3 | 831607.2618 | 812940.1523 |
| 4 | 831555.4370 | 812894.9063 |
| 5 | 831481.7562 | 812832.5825 |
| 6 | 831408.0755 | 812770.2588 |
| 7 | 831115.9025 | 812345.8629 |
| 8 | 831108.3726 | 812334.9073 |
| 9 | 830548.0056 | 811468.4800 |
| 10 | 830532.0361 | 811452.2680 |
| 11 | 830445.8220 | 811364.5974 |
| 12 | 830414.9719 | 811333.5190 |
| 13 | 830286.4536 | 811216.5252 |

**注:** 上述光纜座標是基於海洋地球物理調查，在光纜安裝工程改進過程中可能會略有變化。

*圖 1-2：擬議南丫島光纜系統走線及其安裝方法*

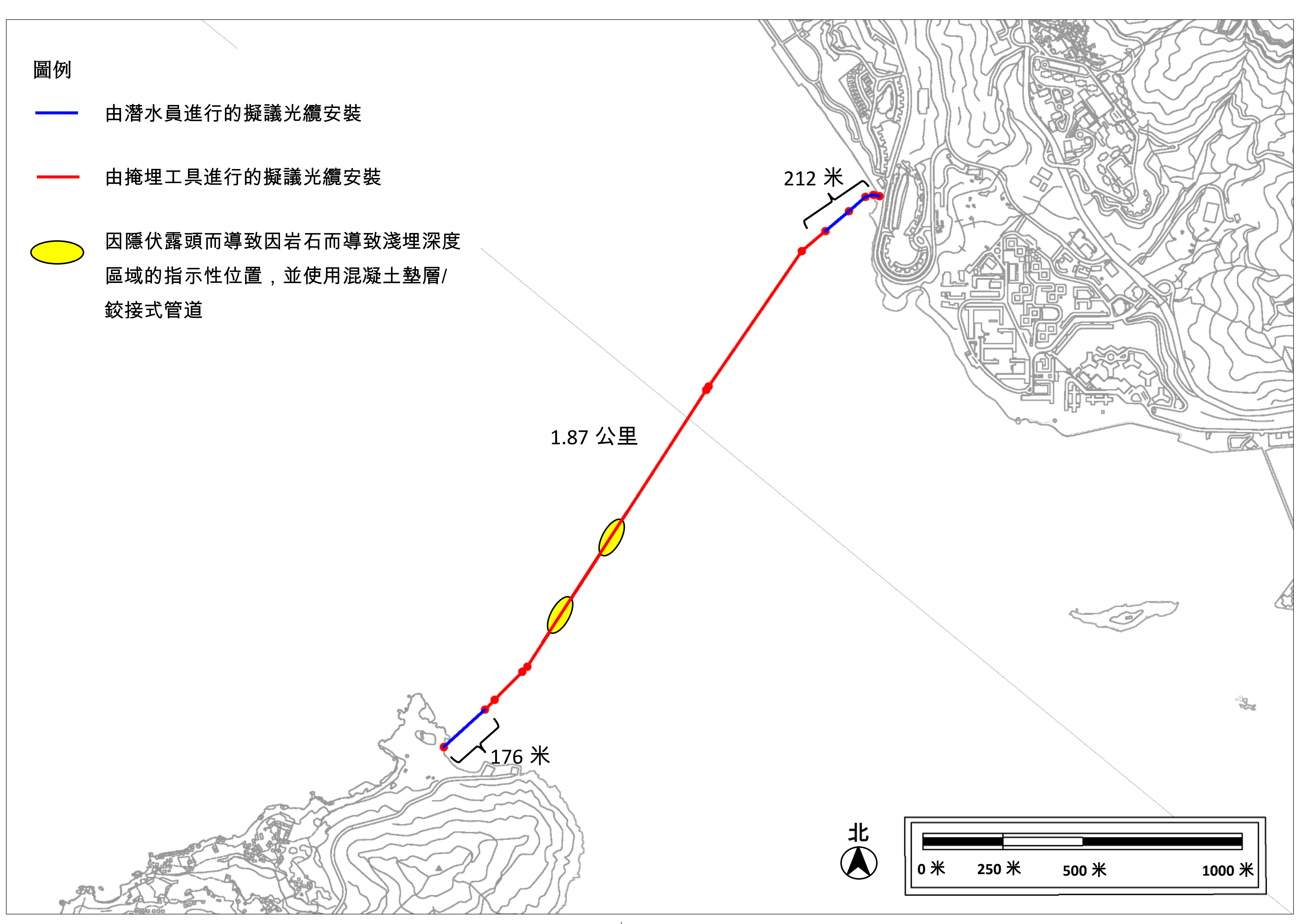


*圖 1-3：南丫島光纜系統附近的敏感受體*

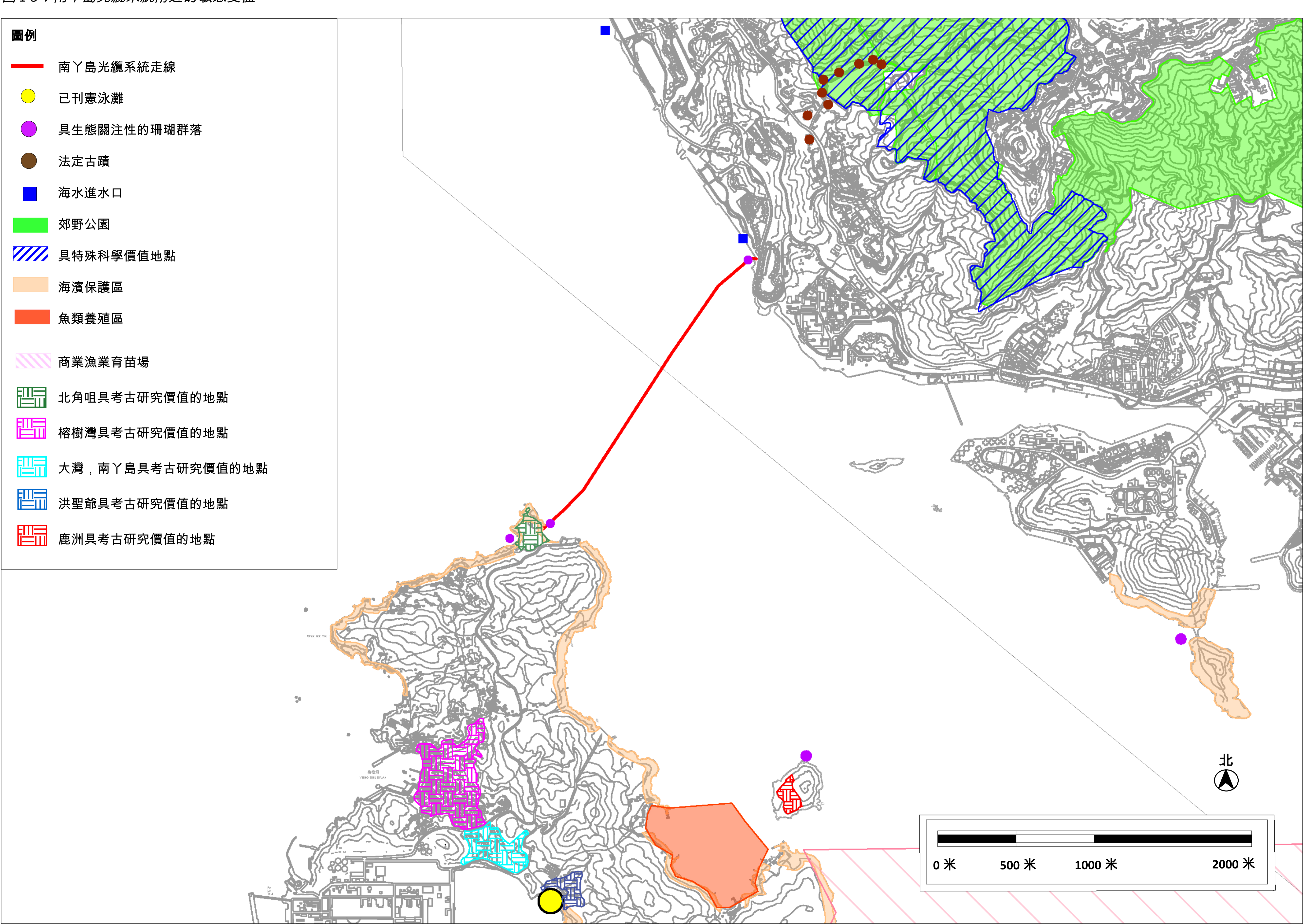


*圖 1-4：擬議南丫島光纜系統及其附近的公用設施*

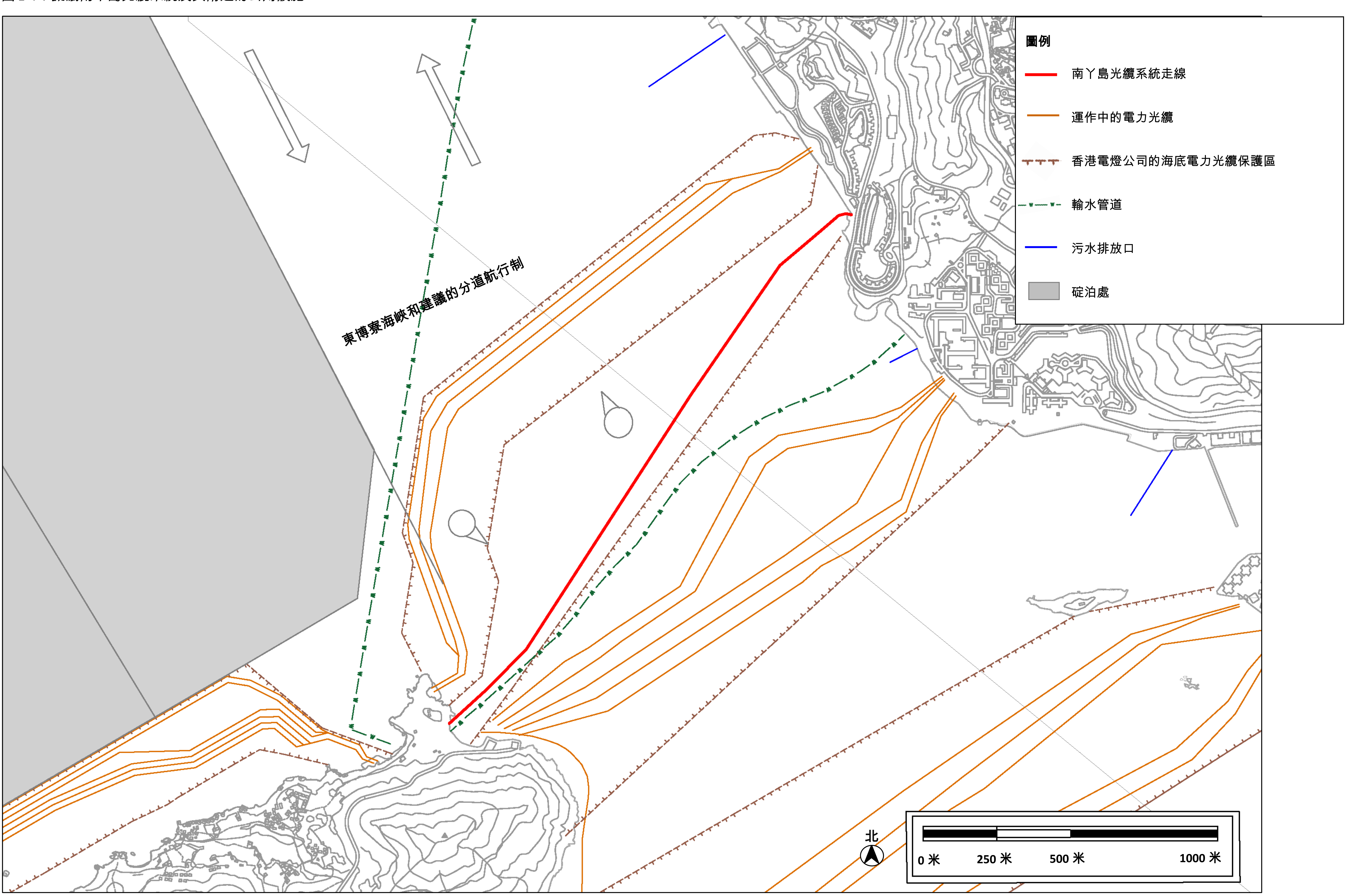


*圖 1-5：鋼綫灣範圍合適的光纜登陸位置*

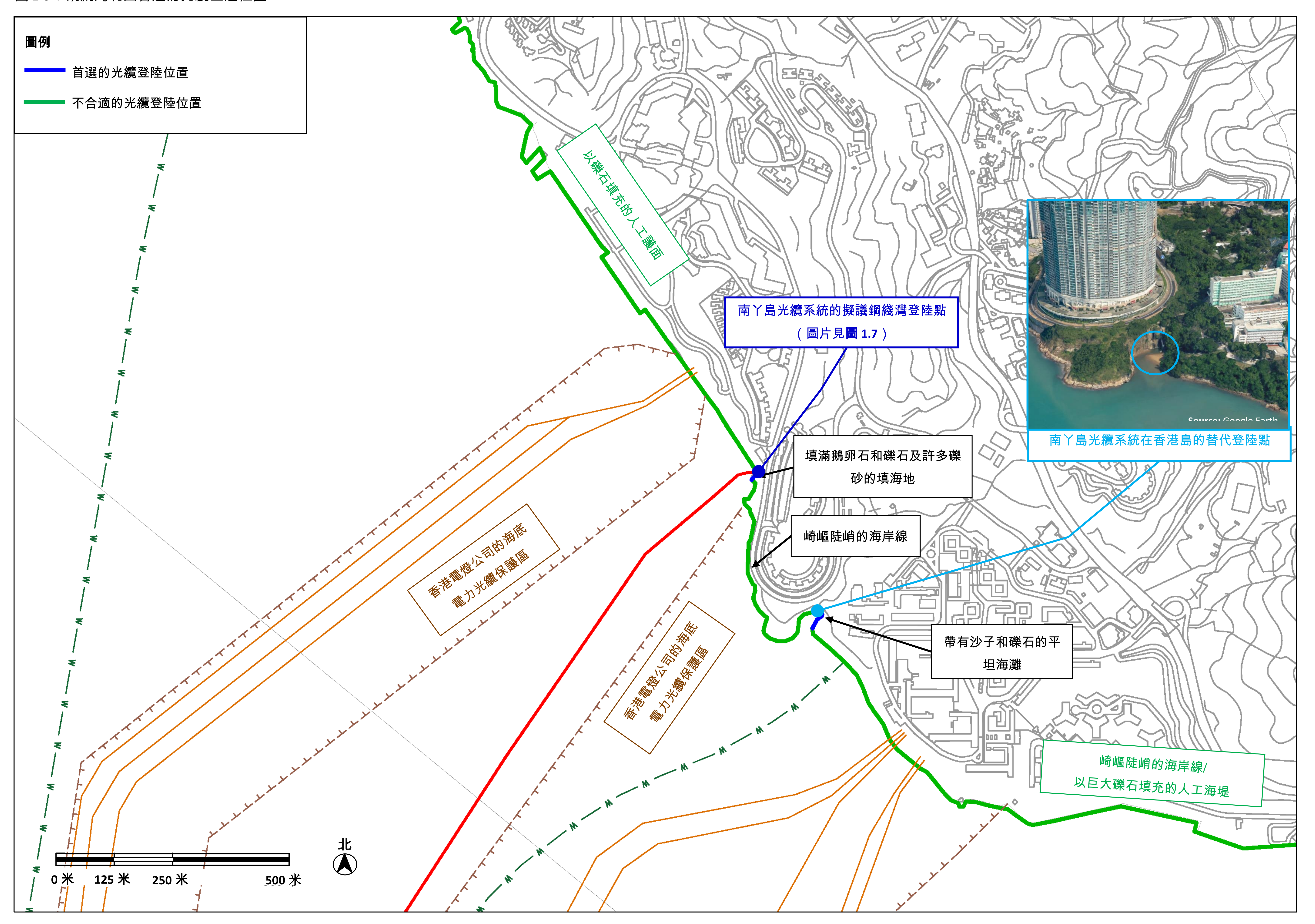


*圖 1-6：南丫島北/北角咀範圍合適的光纜登陸位置*

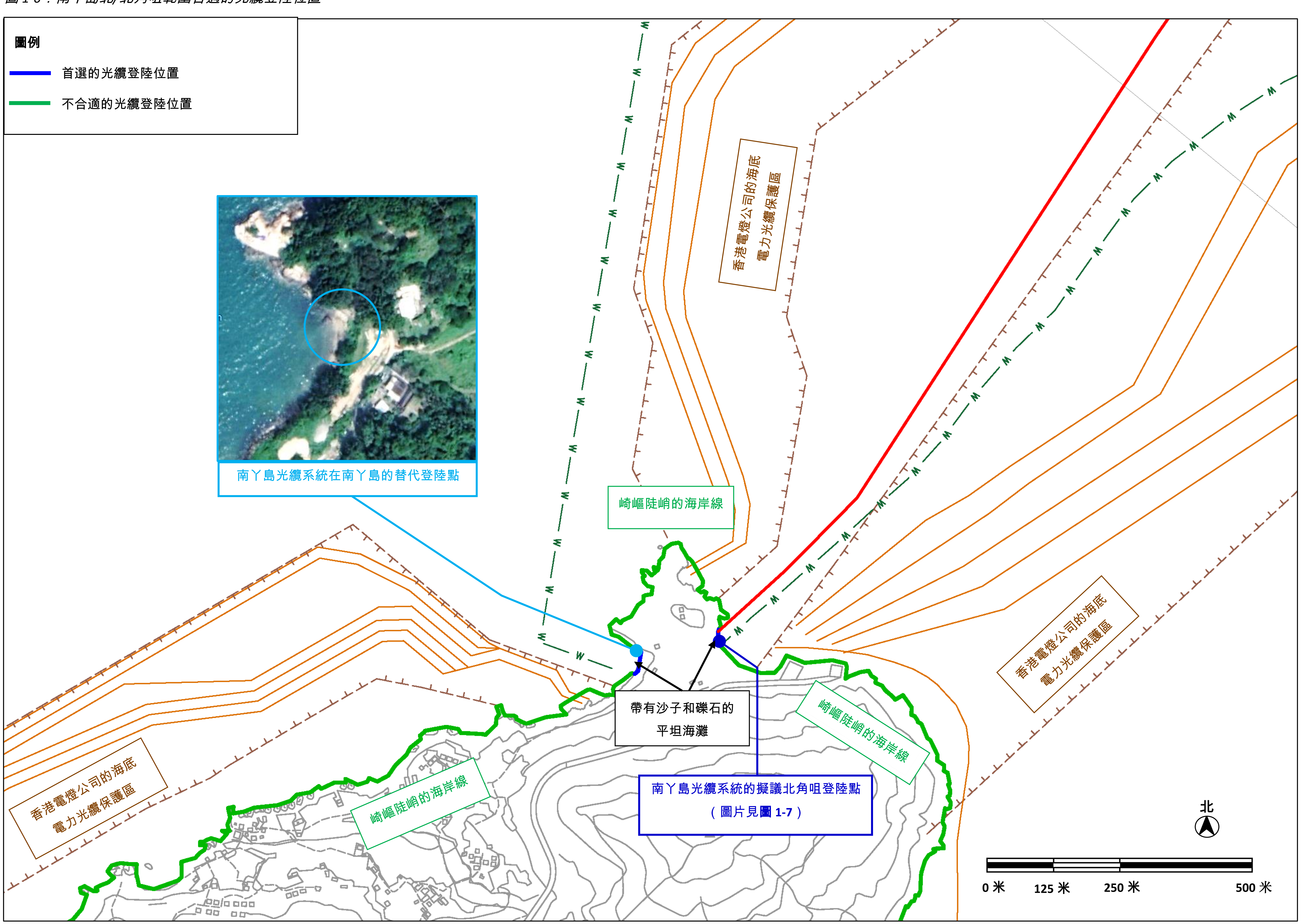
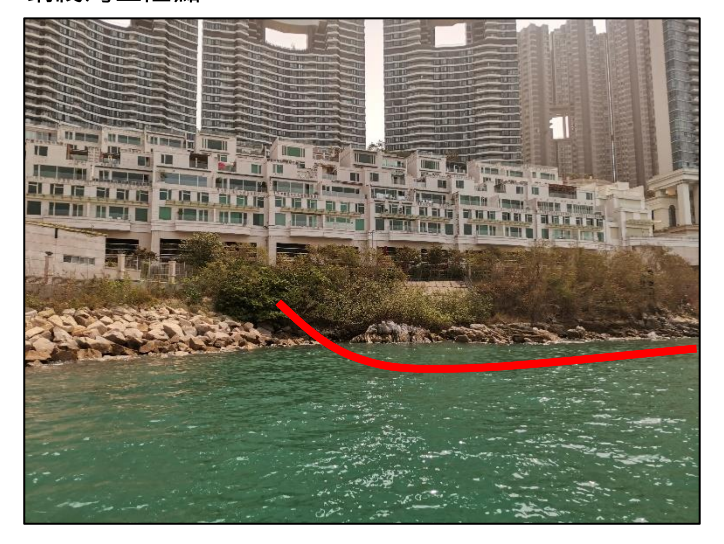


*圖 1-7：鋼綫灣和北角咀的登陸範圍*

鋼綫灣登陸點





**圖例**

指示性南丫島光纜系統走線

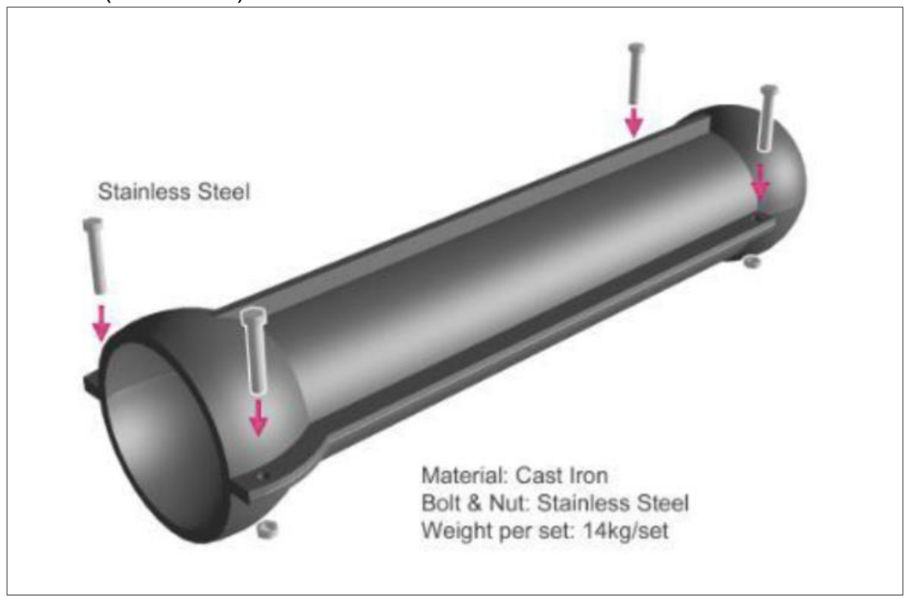
北角咀登陸點



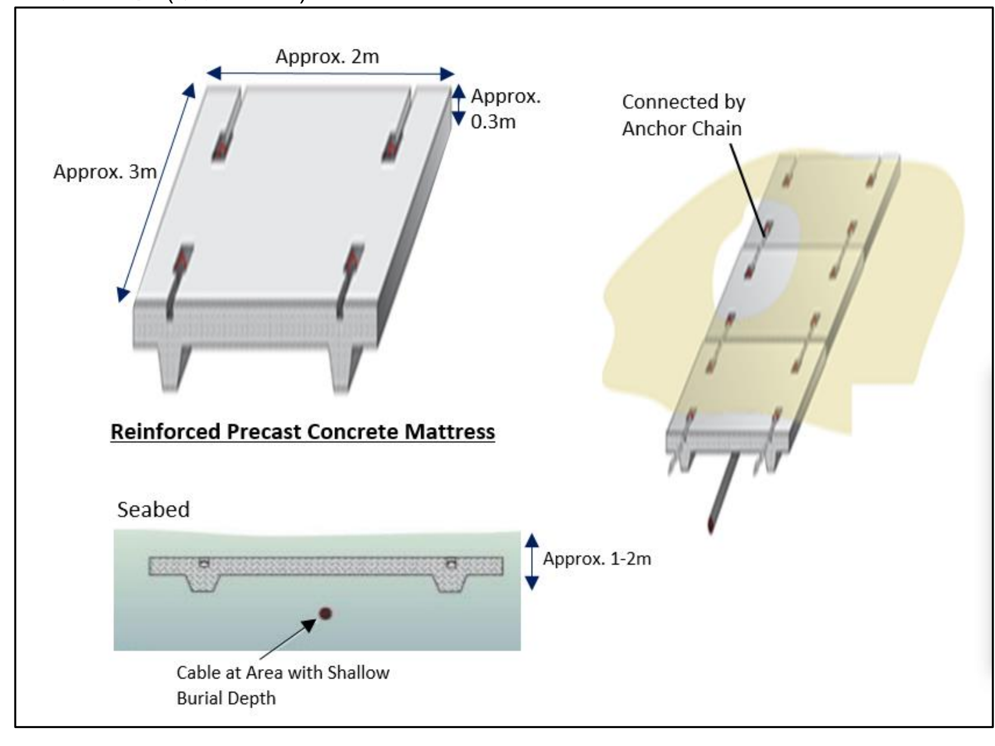


*圖 1-8 ： 可能的光纜保護措施*

**鉸接管（典型規格）**




**混凝土墊層（典型規格）**




**潛水員安裝鉸接管**

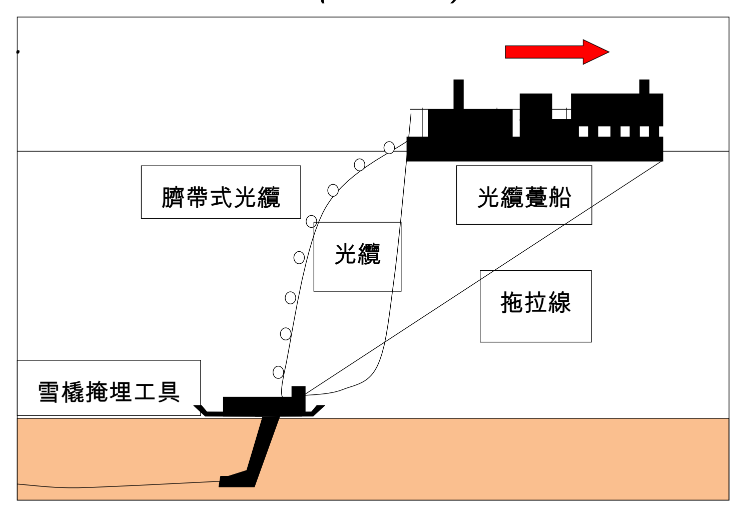


**Uraduct 管道**

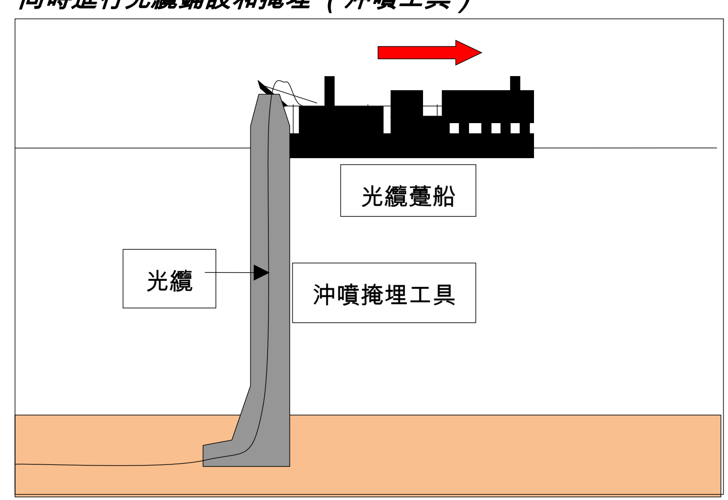


*圖 1-9：光纜鋪設躉船和光纜掩埋工具示例*

***同時進行光纜鋪設和掩埋（雪橇工具）***




***同時進行光纜鋪設和掩埋（沖噴工具）***




***典型雪橇工具***



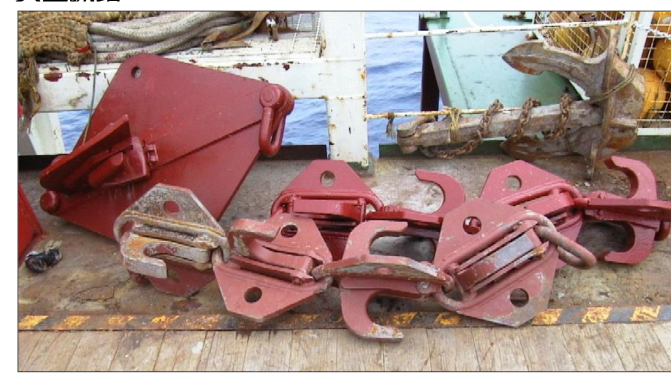
***典型沖噴工具***



***典型光纜鋪設躉船***



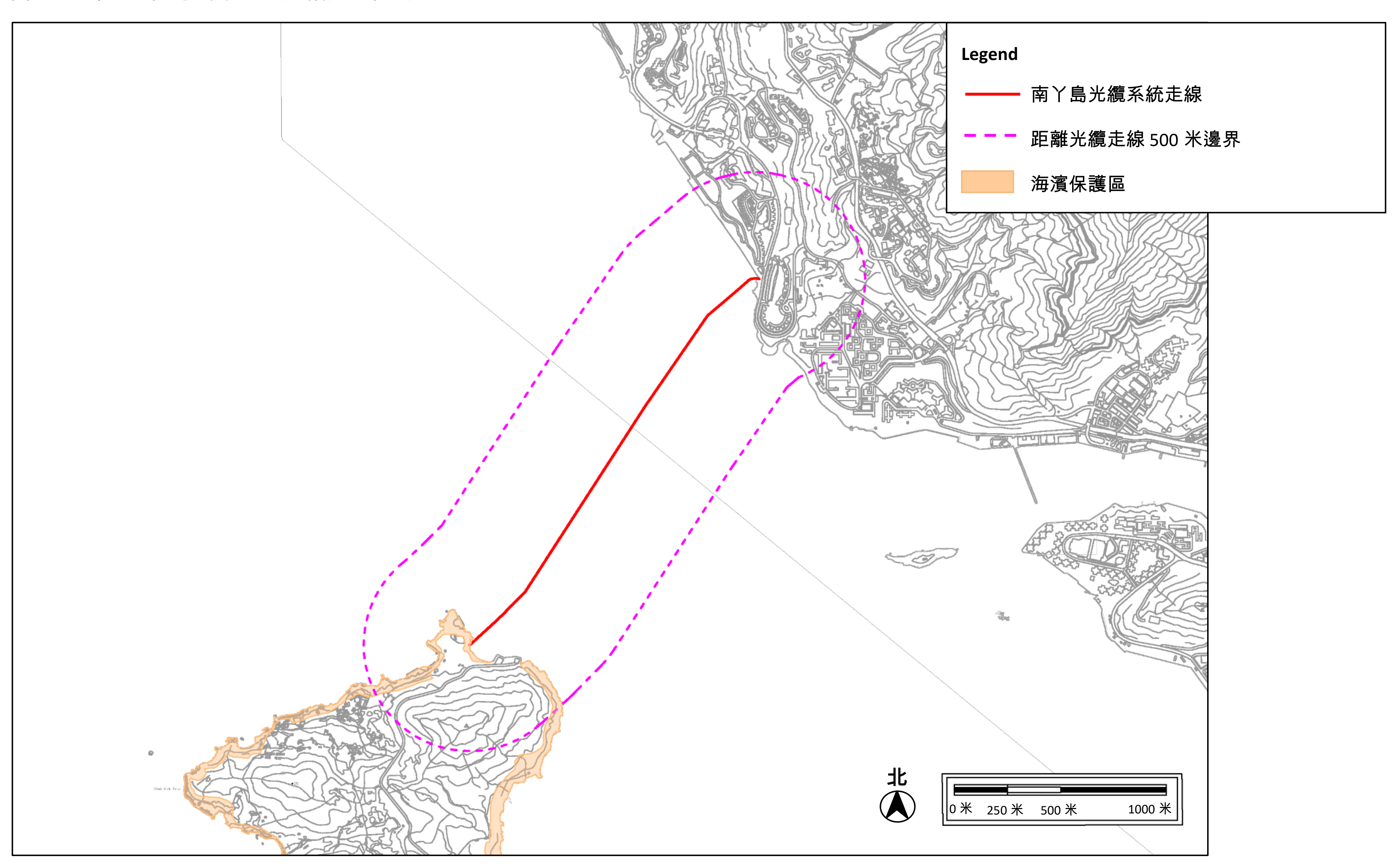
***典型抓錨***



***典型遙控潛水器***



*圖1-10：南丫島光纜系統涉及的指定工程項目*



# 2 規劃大綱及計劃的執行

## 2.1 項目規劃和執行

2.1.1 本項目將會由項目倡議人香港電訊公司領導、規劃和管理。為幫助項目的規劃和實行，香港電訊公司委託了：

- 顧問：
  - 獲取在《前濱及海床（填海工程）條例》下的刊憲和聯絡地政總署和區議會。
  - 在單獨的海上交通影響評估中處理海上交通問題，提交給有關部門/局，包括但不限於海事處，及與海事處聯絡。
- 承建商：
  - 進行光纜鋪設工程

## 2.2 項目計劃

2.2.1 本工程項目暫定在 2022 年第三季度登岸並安裝，而系統計劃於 2022 年第四季度初投入使用，視乎必要申請的許可證/審批時間。香港海域內的預期安裝進度顯示於**表 2.1**。另外，由於一些工程活動可以同時進行，整體光纜的安裝工程約需 4 星期：

*表 2.1：暫定安裝進度*

| 光纜安裝 | 所需時間 |
|---|---|
| 用於光纜鋪設和掩埋：<br>• 走線清理和/或鋪設前掃海 | 最多 1 個工作日 |
| 陸上光纜安裝：<br>• 在每個登陸點的登陸管道和登陸點之間的陸上工程 | 最多 5 個工作日 |
| 海上光纜鋪設和掩埋：<br>• 岸端安裝工程（鋼綫灣登陸點至離岸約 212 米）<br>• 離岸安裝工程<br>• 岸端安裝工程（北角咀登陸點至離岸約 176 米）<br>• 鋪設後工程，如有需要 | 最多7個工作日<br>最多3個工作日<br>最多7個工作日<br>最多2個星期 |

## 2.3 與其他項目的關聯

2.3.1 目前並無其他工程項目正在或計劃同時在南丫島光纜系統 500 米範圍內的海洋環境中進行。因此，預計不會出現這種累積影響。

# 3 周圍環境的主要元素

## 3.1 海上航道及分道航行制

3.1.1 南丫島光纜系統將不可避免地經過東博寮海峽和分道航行制。橫過航道的角度已作出調整，以盡量減少對主要船隻航道及其附近海上交通的干擾。

## 3.2 光纜、管道、排水口和海水進水口

3.2.1 現有若干公共設施位於南丫島光纜系統走線附近，包括電纜、管道和排水及海水進水口：

### 電纜

3.2.2 由香港電燈有限公司擁有的兩組電纜位於本光纜走線附近。然而，南丫島光纜系統不會橫跨任何電纜，並與它們保持 50 米距離。因此，這些電纜不會受本項目工程影響。

### 管道和排水口

3.2.3 北角咀登陸點附近有一條水務署輸水管道，而其與光纜走線的最短距離為 16 米。岸端光纜段將由潛水員格外小心地以手動安裝，因此輸水管道將不會被本項目工程影響。

3.2.4 有兩個污水排水口位於香港島一邊，然而，最接近的一個排水口位於光纜走線約 506 米外，因此它們不會受本項目工程影響。

### 海水進水口

3.2.5 最近的海水進水口為薄扶林區沖廁水進水口，距離擬議光纜走線的最近點為 138 米。岸端光纜段將由潛水員手動安裝，並盡量減少對沉積物的干擾，因此進水口不會受本項目工程影響。

## 3.3 指定範圍

3.3.1 南丫島光纜走線附近有數個特別規劃用途的地方，包括海濱保護區、珊瑚群落，及文化遺址：

### 海濱保護區（CPA）

3.3.2 南丫島光纜系統將登陸在位於南丫島北海濱保護區內的北角咀，該區域沿南丫島北部海岸線延伸。考慮到在登陸點進行的光纜掩埋工程規模小且需時很短，因此登陸點工程對海濱保護區的影響將是最小和臨時性的。

### 珊瑚群落

3.3.3 於 2021 年 4 月為本項目工程進行的珊瑚調查確認到鋼綫灣和北角咀登陸點附近物種數量較低的珊瑚，而所發現的珊瑚均為香港水域普遍常見物種。此外，並沒有發現具生態重要性的珊瑚群落。

3.3.4 沿著和鄰近光纜走線確認了數個珊瑚群落，並於**附件 B** 作進一步討論。

### 文化遺址

3.3.5 在光纜登陸站 500 米範圍內共有一個具考古研究價值的地點和四個已評級歷史建築物，但並沒有由古物古蹟辦事處界定的法定或暫定古蹟、擬評級歷史建築物或政府文物地點。

3.3.6 四個位於鋼綫灣登陸點 500 米範圍內的已評級歷史建築物均是與薄扶林舊牛奶公司有關的遺址。這些地點位於鋼綫灣登陸站至少 360 米外。

3.3.7 根據古物古蹟辦事處的香港具考古研究價值的地點清單，北角咀登陸點位於北角咀具考古研究價值的地點的約 5 米範圍外。它能追溯至新石器時代、隋唐五代及明清時期，並於此位置記錄到文化遺存。

3.3.8 為評估南丫島光纜系統對海洋考古資源的任何影響，已為本項目於 2021 年 3 月進行海洋地球物理調查，而海洋考古調查結果顯示沿光纜走線並沒有海洋考古潛力。進一步的細節將在**附件 D** 提供。

### 其他不太受影響的指定範圍

3.3.9 基於分隔距離，以下指定範圍並不太受本項目影響：

- **已刊憲泳灘**：沒有已刊憲泳灘位於兩個登陸站的 500 米範圍內。最接近光纜走線的已刊憲泳灘是距離北角咀登陸站多於 2.3 公里外的洪聖爺泳灘。
- **魚類養殖區**：最接近的魚類養殖區，蘆荻灣魚類養殖區，位於距離光纜走線超過 1.9 公里外。基於此距離，該魚類養殖區將不會受本項目影響。
- **郊野公園**：最接近的郊野公園，薄扶林郊野公園，位於距離鋼綫灣登陸站超過 1 公里外。基於此距離，該郊野公園將不會受本項目影響。
- **具特殊科學價值地點**：最接近的具特殊科學價值地點，薄扶林水塘集水區，位於距離鋼綫灣登陸站超過 1 公里外。基於此距離，該具特殊科學價值地點將不會受本項目影響。

## 3.4 其他項目的累積影響

3.4.1 **第 2.3 節**確認了在南丫島光纜系統 500 米範圍內的海洋環境沒有其他現時進行中或計劃進行的項目工程。因此，預計沒有累積影響。

# 4 對環境可能造成的影響

## 4.1 潛在環境影響摘要

4.1.1 與本項目相關的潛在環境影響已總結在**表 4-1**，而當中較可能出現的環境影響將於下列章節作詳細評估。

*表 4-1：潛在環境影響的來源*

| 潛在影響 | | 施工 | 運行 | | 備注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 正常 | 光纜修復 | |
| 氣體排放 | | ✗ | ✗ | ✗ | 沒有顯著排放 |
| 灰塵 | | ✗ | ✗ | ✗ | 沒有顯著排放 |
| 氣味 | | ✗ | ✗ | ✗ | 預期不會產生 |
| 操作時的噪音 | | ✓ | ✗ | ✓ | 光纜安裝工程將限制使用機動設備。 |
| 夜間操作 | | ✗ | ✗ | ✗ | 不需要 |
| 交通流量增加 | | ✓ | ✗ | ✓ | 預計光纜安裝工程會導致有限的海上交通，將會進行海上交通影響評估，並分別向相關部門/局提交，包括但不限於海事處 |
| 液體廢水、排放或受污染徑流 | | ✗ | ✗ | ✗ | 預期不會產生 |
| 製造廢物和副產品 | | ✗ | ✗ | ✗ | 預期不會產生 |
| 危險或有害物品或廢物的生產、儲存、使用、處理或處置 | | ✗ | ✗ | ✗ | 預期不會產生 |
| 會造成污染或意外的事故風險 | | ✗ | ✗ | ✗ | 預期不會產生 |
| 處置棄土，包括可能受到污染的物料 | | ✗ | ✗ | ✗ | 沒有受污染的泥土，預計不會有棄土需要處置 |
| 干擾海流流動或海床沉積物 | | ✓ | ✗ | ✓ | 光纜鋪設將會干擾海底沉積物 |
| 不雅觀的視覺外觀 | | ✗ | ✗ | ✗ | 工程主要在水中進行且光纜將掩埋於海底。 |
| 生態影響 | 陸地 | ✗ | ✗ | ✗ | 沒有新的建設及只會在陸地上進行小型淺層挖掘工程，因此動植物不受影響 |
| | 潮間帶 | ✓ | ✗ | ✓ | 於鋼綫灣和北角咀的棲息地可能受光纜影響，因為它接近登 |

| 潛在影響 | | 施工 | 運行 | | 備注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 陸點 |
| | 海洋 | ✓ | × | ✓ | 在光纜走線附近的珊瑚可能會受到影響 |
| 漁業 | | ✓ | × | ✓ | 沿光纜走線可能會受到影響 |
| 文化遺產 | 陸地 | × | × | × | 預料對陸上文物沒有影響 |
| | 海洋 | × | × | × | 預計對海洋考古資源沒有影響 |

**注：** ✓ =潛在造成不利影響。

× =預計不會造成不良影響。

4.1.2 預期光纜的正常操作期間沒有環境影響，然而，將來可能因意外損壞而需要在某一位置進行維修工作。光纜維修工程將會使用掩埋工具或潛水員以噴射工具進行，而其功率與光纜安裝時使用的工具相同或更小。因此，在維修工程完成後的短期內，海床可以自然恢復到工程前的水平和條件，類似於光纜安裝完成後的情況。此外，將進行工程前和工程後的海床測深，以協助海上工程和原有海床水平的回復。

4.1.3 未來光纜維修工程將沿著同樣的擬議走線進行，預計維修工程將比原本光纜安裝的需時更短，因為只在特定的損壞位置進行。有見及此，預計光纜維修工程引起的影響將比光纜安裝工程更小，以下對施工階段光纜安裝的評估也適用於運作期間可能需要的任何維修工作的「最壞情況」。

## 4.2 水質評估

4.2.1 水質影響評估載於**附件 A**。

4.2.2 總括而言，透過採用建議的緩解措施，預計光纜鋪設工程和將來緊急光纜維修工作不會對水質造成不良影響。

## 4.3 海洋生態評估

4.3.1 **附件 B** 中提供了海洋生態評估。

4.3.2 隨緩解措施的實行，包括避免光纜走線橫跨珊瑚群落、安裝前珊瑚調查、安裝期間的預防措施及安裝後珊瑚調查，預計不會對生態造成重大影響。

## 4.4 漁業評估

4.4.1 漁業評估載於**附件 C**。

4.4.2 總體而言，本項目預計不會對漁業造成不可接受的影響。

## 4.5 文化遺產評估

4.5.1 文化遺產評估載於**附件 D**，當中包括由合資格的海洋考古學家進行的海洋考古調查（MAI）。

4.5.2 海洋考古調查證據顯示沒有海洋考古資源或潛力，因此預計光纜鋪設和緊急光纜維修過程不會對海洋考古產生影響。因此，無需採取緩解措施或採取進一步行動。

## 4.6 噪音評估

4.6.1 噪聲評估載於**附件 E**。

4.6.2 預期在噪音敏感受體沒有超標情況，因此可以得出結論項目不會造成不可接受的噪音影響。

4.6.3 於運作階段，可能會有限地使用機動設備進行維修或維護工作。由於規模有限，預計在運作期間不會對運作階段產生不利的噪音影響。

## 4.7 其他

4.7.1 海底光纜的安裝預期不會出現以下的影響，所以並不在本工程項目簡介內進行評估：

- **氣體排放**：鋪設機械的氣體排放並不顯著，因此不會對本地空氣質素造成不良影響。使用任何非道路移動機械（NRMMs）時將遵循*《空氣污染管制（非道路移動機械）（排放）規例》*，以盡量減低排放。
- **粉塵**：一個小型挖掘機將用於在沙灘中的挖掘，使在高水位線的現有登陸管道的入口外露。然後，以小型絞盤或以人手拉動光纜從向海方向經登陸管道進入接線盒。當完成鋪設光纜，在登陸管道入口的溝槽將會以原來的物料進行回填，並恢復到原來的狀態。因此，灰塵的產生可以忽略不計。然而，*在《空氣污染管制（建築塵埃）規例》*規定中相關的控制措施將於安裝過程中實施，盡量減少灰塵排放。
- **氣味**：項目預計不會導致氣味影響。海床的沉積物並不會帶到陸上。
- **夜間作業**：並沒有預期在陸上、岸端或離岸光纜安裝工程會在受限時間內進行。但是，若果需要晚間工作，將會根據*《噪音管制規例》*申請一個「建築噪音許可證」。
- **產生交通**：預期在岸端和離岸光纜安裝工程只會產生較小或短暫的海上交通，但不會產生明顯的氣體排放。將在海上交通影響評估中調查對海上交通的影響，並分別提交給有關部門/局，包括但不限於海事處。
- **液體廢水、排放物或受污染的徑流**：沒有污水、排放物或受污染的徑流進入海洋環境。
- **產生廢物或副產品**：預計光纜鋪設不會產生廢物。「走線清理」和「鋪設前掃海」工作期間回收所得的任何舊光纜或碎片將保留在「走線清理」和「鋪設前掃海」的船上，以便在岸上妥善處理。

- **生產儲存、使用、處理、運輸或處置危險品、有害物質或廢物**：預計本項目在施工階段不會使用或產生危險品和有害物質。本項目不會產生除上述提及外的廢物。
- **導致污染或危害的意外** ：海底光纜鋪設的工序在香港已被確定的，而發生意外的機會非常低。鑑於本項目不會使用或產生任何危險品或有害物質，因此導致污染或危害的任何事故風險屬微不足道。
- **廢舊物料，包括可能受污染物料的處置** ：工程項目不會產生棄土或挖掘物料，因此無需處置。光纜走線附近沒有受污染的泥坑，因此並不預期會遇到任何受污染的物質。
- **視覺景觀**：光纜將會被隱藏在海床下，所以不會造成視覺阻礙或對公眾造成不便。在登陸點，安裝工程將使用現有的地下登陸管道/接線盒，因此預計不需砍樹。在掩埋工作完成後，工程區域將隨即恢復到原來的狀態，預計工程不會對現有的景觀資源或特徵造成任何長遠不利影響。因此，預料在施工或運行中沒有不良景觀，樹木或視覺影響。
- **陸上生態影響**：在海床下的光纜安裝工程不會對陸地生態構成影響。在鋼綫灣和北角咀高水位線水域的光纜登陸點由沙、鵝卵石和現有的混凝土組成，因此沒有提供有價值的棲息地。

# 5 環境保護措施及任何其他影響

## 5.1 將環境影響減至最少的措施

### 水質

5.1.1 本環境評估顯示在本項目的光纜鋪設過程中，可能會在海床引致局部但短暫的懸浮固體濃度上升。增加的懸浮固體一般將被限於光纜溝 180 米內並將在光纜安裝後大約三分半鐘內沉降回海床。過往的研究和類似項目的監察（**第 6 節**中列出）也有類似的結果，即光纜安裝工程不會引致不符合的情況。

5.1.2 在光纜走線附近總共標記了 13 個水敏感受體 ，包括兩個海水進水口、兩個已刊憲泳灘、兩個魚類養殖區、一個具特殊科學價值地點、一個郊野公園、一個海濱保護區，以及具生態關注性的珊瑚群落。除薄扶林區沖廁水進水口、南丫島北海濱保護區及鋼綫灣和北角咀登陸點附近的珊瑚群落外，沒有其他水敏感受體位於光纜溝槽 180 米最大沉積物沉降距離內，因此不會受到本項目的直接影響。此外，其他水敏感受體均位於光纜溝槽的超過 180 米範圍外，因此不會受到本項目的直接影響。

5.1.3 薄扶林區海水進水口位於距離南丫島光纜系統 138 米外。由於它鄰近鋼綫灣登陸點，岸端光纜段將由潛水員手動安裝，而安裝工程將使用功率較低的噴射設備和手動工具在數小時内完成，因此沉積物釋放被視爲較少。此外，進水口並非位於由光纜鋪設躉船引致的 180 米最大任何羽流預測範圍内。因此，預計所有沉積物將在抵達海水進水口前完成沉降，並不會產生任何不利影響。

5.1.4 光纜將登陸於南丫島北海濱保護區，其天然海岸線由岩岸、海角、岩穴、內灣、海灘和其他具有高景觀價值的海岸特徵組成。岸端光纜安裝工程不會產生任何不利的水質影響，其亦可能引致海濱保護區天然景觀價值的不利影響。

5.1.5 工程進行時應盡可能採取以下的水質緩解措施：

- 物料會使用帆布或同類物料覆蓋。以盡量減少雨季時的徑流。
- 在光纜著陸期間應加倍小心，以避免材料溢出到鄰近的海水中，並確保任何腐壞材料不會排放到鄰近的水域。
- 工作場所的機械應在使用前進行檢查，確保陸地區域以及靠近岸邊的水域不會被機油/燃料洩漏所污染。機器保養和維修應在場外進行以防止過程中化學品洩漏。倘若不可避免現場進行維修和修理，應在任何燃料連接點，例如，輸送管和所述燃料箱之間設置諸如滴盤的措施。濺出的燃料將被收集和在場外採取適當的措施 / 處置。
- 所有建築廢料和排出物，都會按照《廢物處置條例》和《專業人士環保事務諮詢委員會守則-建築工地的排水渠》（《專業守則 PN1/94》）處理及棄置。
- 採用最佳管理方法來避免和盡量減少來自工地、海上機器和船隻的受污染徑流。

### 珊瑚群落

5.1.6 由於在鋼綫灣和北角咀的岸端光纜段附近發現到珊瑚群落，作爲預防措施，建議進行建議進行工程前的珊瑚調查和工程後珊瑚調查。

5.1.7 工程前珊瑚調查將確認鋼綫灣和北角咀附近海岸區域任何珊瑚的位置，即擬議光纜走線附近的位置，另外，亦將確認一條盡可能避免對珊瑚群落產生直接影響的光纜走線。

5.1.8 工程後珊瑚調查應在光纜安裝工程結束後的四星期內進行。其目的是爲了證實在工程前珊瑚調查所確認的珊瑚沒有直接受到光纜安裝工程影響。

5.1.9 在鋼綫灣和北角咀的岸段光纜段將由潛水員手動安裝。潛水員將使用功率較小的噴射工具，使沉積物釋放減至最少。由於由潛水員進行的光纜安裝工程時間短且預期懸浮固體升高的幅度較低，被干擾的沉積物預計很快會沉降回海床上。岸端光纜安裝工程將於退潮時進行，以盡量減少懸浮沉積物對珊瑚的間接影響。預計岸端光纜安裝工程不會造成顯著的不利水質影響。受干擾沉積物對珊瑚群落造成的間接影響亦不大。

### 其他

5.1.10 於項目安裝階段，會在適用情況下按《空氣污染管制（建造工程塵埃）規例》執行，盡量減少粉塵排放量。為了確保非道路移動機械排放達最小化，*《空氣污染管制（非道路移動機械）規例》*也會按實際情況執行。

5.1.11 除上述以外，本次環評未發現光纜安裝過程中出現其他需要在設計中加入環保措施，或需要採取緩解措施的環境影響。

5.1.12 南丫島光纜系統正常運行時將不會產生環境影響。

## 5.2 潛在環境影響的嚴重程度、分佈及持續時間

5.2.1 本工程項目簡介已評估了潛在的環境影響。光纜安裝工程需時約四星期，包括準備工作和應急所需的時間。已確定會出現輕微的水質影響，雖然這些影響為最小化、暫時性，及局部的影響。預期沒有殘餘的環境影響。

5.2.2 在鋼綫灣和北角咀登陸站附近光纜走線的鄰近位置確認到珊瑚群落。將對光纜走線作出調整，以盡可能避免對珊瑚造成直接影響。

5.2.3 在鋼綫灣和北角咀的岸端光纜段將由潛水員以人手安裝。考慮到潛水員安裝工程將於數小時內進行，亦會使用功率較小的噴射手動工具，沉積物釋放能被視爲最小化。在施工完成後，預計海床能很快地自然重塑至工程前的水平和狀態。已確認珊瑚群落附近的岸端光纜安裝工程亦將會盡可能在退潮時進行並保持最遠距離，以將懸浮沉積物對珊瑚的間接性不利影響減至最小。因此，由潛水員進行的光纜安裝工程預計不會因水質而對珊瑚群落造成不利影響。

5.2.4 在光纜安裝完成後，正常運行期間不會出現環境影響。在光纜受損壞的情況下，需在特定位置進行維修工作。光纜修復工程可能使用掩埋工具或由潛水員使用噴射工具和遙控潛水器進行，其功率與光纜安裝過程中使用的工具相同或甚更小，所以海床可望自然恢復到維修工程前的水平和狀態，類似於光纜安裝完成後不久的情況。修復後的光纜將盡可能沿原有光纜走線鋪設。今後的任何光纜修復工作的影響預計會比光纜安裝更小，因此預計本項目的運作（包括任何光纜修復）不會造成不利的環境影響。

5.2.5 如在光纜系統運行期間需要進行維修，將實施為施工階段建議的適當緩解措施。

5.2.6 在進行光纜安裝工程和光纜運行期間，已確定不會產生繼發或誘發影響。考慮到在南丫島光纜系統的 500 米內將不會有其他項目同時在本項目範圍附近進行，因此預計累積的影響不會構成問題。

## 5.3 其他含義

5.3.1 為南丫島光纜系統獲取環境許可證是必要程序。另外，亦需透過其他政府部門，包括海事處及地政總署等獲得有關法令/法規批准，將適時聯繫這些部門進行必要的審批。原則上本項目已獲通訊事務管理局辦公室（通訊辦）提出不反對。

## 5.4 環境監察與審核

5.4.1 將為鋼綫灣和北角咀登陸點附近的珊瑚群落進行一次工程前珊瑚調查，以確認沿兩個登陸點附近的光纜走線上的珊瑚位置，及確定光纜走線盡可能避免對珊瑚的直接影響。

5.4.2 此外，亦會進行一次工程後珊瑚調查，以記錄在工程前珊瑚調查中確認的珊瑚有否受光纜安裝的直接影響，如有，則記錄相同物種在該區域重殖的程度。

5.4.3 將進行恆常的審核，以檢查施工期間實行的環境保護和緩解措施。

5.4.4 如在光纜系統運行期間需要進行維修，將實施為施工階段建議的適當緩解措施。

5.4.5 環境監察及審核要求，包括建議的人員，詳情可參閱**附件 F**。

# 6 使用先前通過的環評報告

6.1.1 根據《環評條例》頒布，光纜鋪設工程屬指定項目，必須通過直接申請獲得環境許可證。因此，項目倡議人亦計劃就本項目根據《環境影響評估條例》第 5（1）（b）條及第 5（11）條申請准許直接申請環境許可證。

6.1.2 先前的光纜鋪設項目都透過詳細的項目簡介直接申請環境許可證，並沒有提交環境影響評估報告。但是，在編制本項目簡介時參考了以下（最近期的）項目工程簡介：

- **亞洲直達國際海底光纜系統 – 香港段（ADC-HK）– 春坎角（中國電信國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2021 年 6 月 21 日提交（PP-626/2021）。光纜在香港水域的長度約為 34.6 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-595/2021）在 2021 年 8 月 23 日授予。
- **海南 – 香港光纜系統（中國移動國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2020 年 3 月 18 日提交（PP-599/2020）。光纜在香港水域的長度約為 38 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-575/2020）在 2020 年 5 月 21 日授予。
- **灣區互聯海底光纜系統 - 香港段（BtoBE-HK）- 春坎角（中國移動國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2020 年 3 月 2 日提交（PP-598/2020）。光纜在香港水域的長度約為 36.6 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-573/2020）在 2020 年 5 月 5 日授予。
- **東南亞 - 日本二號光纜系統 - 香港段 (SJC2-HK) - 春坎角（中國移動國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2019 年 12 月 19 日提交（PP-595/2020）。光纜在香港水域的長度約為 37.9 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-572/2020）在 2020 年 3 月 4 日授予。
- **TKO Connect 光纜系統（香港寬頻網絡有限公司）**：此工程項目簡介在 2019 年 6 月提交（PP-584/2019）。光纜在香港水域的長度約為 2.83 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-570/2019）在 2019 年 7 月 22 日授予。
- **香港 - 關島海底光纜工程（HK-G）（NTT Com Asia Limited）**：此工程項目簡介在 2019 年 3 月提交（PP-579/2019）。光纜在香港水域的長度約為 33.6 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-568/2019）在 2019 年 6 月 18 日授予。
- **香港美國光纜（HKA） - 春坎角（中國電信國際有限公司）**：此工程項目簡介在 2018 年 11 月 26 日提交（PP-571/2018）。光纜在香港水域的長度約為 34 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-567/2019）在 2019 年 2 月 20 日授予。

- **Ultra Express Link （UEL） - 將軍澳/柴灣（香港電訊有限公司）**：此工程項目簡介在 2017 年 6 月 29 日提交（PP-553/2017）。光纜在香港水域的長度約為 2.7 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-543/2017）在 2017 年 9 月 14 日授予。
- **太平洋光纜網絡（PLCN），深水灣（電訊盈科環球業務（香港）有限公司）**：此工程項目簡介在 2017 年 4 月 27 日提交（PP-550/2017）。光纜在香港水域的長度約為 40 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積的不良效應/影響。環境許可證（EP-539/2017）在 2017 年 7 月 10 日授予。
- **亞非歐 1 號海纜系統（AAE-1）–鶴咀（電訊盈科環球業務（香港）有限公司）**：此工程項目簡介在 2016 年 2 月 1 日提交（PP-533/2016）。光纜在香港水域的長度約為 27.65 公里。該簡介總結出項目並不會對環境造成長期或累積 的不良效應/影響。環境許可證（EP-508/2016）在 2016 年 4 月 20 日授予。

# 附件 A　水質評估

# 目錄

## 主要文本



## 附錄



## 表格清單



## 圖表清單

# A 水質評估

## A.1 簡介

A.1.1 本附件闡述安裝南丫島光纜系統期間可能造成的潛在水質影響評估，可與**附件 B** 海洋生態評估一併查閱。

## A.2 相關的法例和評估準則

A.2.1 下列法例及相關指引或一般指引，均適用於評估水質影響：

- 《環境影響評估條例》第 499 章第 16 條及《環境影響評估程序的技術備忘錄》（以下簡稱《環評技術備忘錄》）附件 6 和 14
- 《水污染管制條例》
- 《技術備忘錄：排放入排水及排污系統、內陸及海岸水域的流出物的標準》（下稱《流出物排放技術備忘錄》）
- 《環保事務諮詢委員會-建築工地排水設施專業人員工作守則》（下稱《專業守則 PN1/94》）

### 《水污染管制條例》

A.2.2 《水污染管制條例》是香港控制水污染和水質的主要法例。按照該條例，香港海域被分成 10 個水質管制區和 4 個附水質管制區。每個水質管制區都有一套特定的法定水質指標。

A.2.3 擬建的南丫島光纜系統會經過西部緩衝區和南區水質管制區，**如圖 A-1** 所示。**表 A-1** 羅列了兩個水質管制區的水質指標。這些指標都是評估擬建的海底光纜系統在施工階段的排放物是否符合相關規定的準則。

*表 A-1：西部緩衝區和南區水質管制區的水質指標摘要*

| 參數 | 西部緩衝區和南區水質管制區 |
|---|---|
| 溫度 | 排出的廢物不可令周邊溫度改變超過2°C |
| 鹽度 | 排出的廢物不可令天然周邊鹽度改變超過10% |
| 酸鹼度 | 需保持在6.5-8.5範圍內，排出的廢物不可令周邊酸鹼度改變超過0.2 |
| 懸浮固體 | 排出的廢物不可令天然周邊水平升高超過30%，也不可以導致懸浮固體的累積，從而對水生生物群落產生不良影響 |
| 溶解氧（DO） | 海底：90%的樣本都不低於每公升 2 毫克<br>深度平均：90%的樣本都不低於每公升4毫克 |
| 營養物（以總無機氮量度） | 西部緩衝區水質管制區：不可超過每公升 0.4 毫克（深度平均值的年平均值）<br>南區水質管制區：不可超過每公升0.1毫克（深度平均值的年平均值） |

| 參數 | 西部緩衝區和南區水質管制區 |
| --- | --- |
| 非離子氨氮 | 不可超過每公升0.021毫克（年平均值） |
| 葉綠素-a | 西部緩衝區和南區水質管制區尚未確立準則 |
| 有毒物質 | 有毒物質的含量不可引起顯著的毒效 |
| 大腸桿菌 | 全年幾何平均數不超過每100毫升610個（西部緩衝區和南區水質管制區內的次級接觸康樂活動分區，以及南區水質管制區内的魚類養殖分區） |

### 《環評技術備忘錄》

A.2.4 《環評技術備忘錄》的附件 6 和 14 都是評估水質影響的一般指引和準則。《環評技術備忘錄》指出，當應用上述水質準則時，在排放點上可能沒法達到水質指標，因為有些範圍會受到較大影響（環境保護署（以下簡稱環保署）稱之為混合區），該等範圍是污染物在剛進入時開始被稀釋的地方。這個範圍會按每個案例分別界定。大致上，初步稀釋區的可接受準則是：它不能損害一個水體的整體性，亦不可破壞其生態系統。

### 《流出物排放技術備忘錄》

A.2.5 擬建海底光纜系統在施工和運行階段的所有排放物，都必須符合根據《水污染管制條例》第 21 條而頒佈的《流出物排放技術備忘錄》。該備忘錄為各種接收水體界定了可接受的排放限度。根據《流出物排放技術備忘錄》，排入排水管和污水收集系統、內陸水體和水質管制區的近岸水域的排出物，都必須符合特定排放量的污染物濃度標準。這些標準都是由環保署界定，並在新發出的水質管制區排放執照上註明。

### 海水進水口

A.2.6 從海水進水口抽取水的水質應符合水務署的相關水質指標如**表 A-2** 所示。

*表 A-2：水務署關於海水進水口沖廁水的水質準則*

| 參數 | 單位 | 目標 |
| --- | --- | --- |
| 色度 | HU | <20 |
| 混濁度 | NTU | <10 |
| 氣味閾值 | TON | <100 |
| 氨態氮 | 每公升毫克數 | <1 |
| 懸浮固體 | 每公升毫克數 | <10 |
| 溶解氧 | 每公升毫克數 | >2 |
| 5日生化需氧量 | 每公升毫克數 | <10 |
| 合成清潔劑 | 每公升毫克數 | <5 |
| 大腸桿菌 | 每100毫升 | <20,000 |

### 《專業守則 PN1/94》

A.2.7 除了上述法定要求外，環保署於 1994 年頒佈的《專業人士環保事務諮詢委員會守則—建築工地的排水渠》（《專業守則 PN1/94》），也為建築工程造成的水污染提供有用的指引。

## A.3 環境描述

### 流體力學

A.3.1 擬議的南丫島光纜系統在南丫島岸的端部分位於南區水質管制區範圍內；在以北方向，光纜的其他部分位於西部緩衝區水質管制區範圍内，期間會穿過東博寮海峽。光纜走線附近的例行水質監測站和例行沉積物質素監測站將在以下各節詳述。

### 例行水質監測數據

A.3.2 在光纜走線附近有 1 個環保署的例行水質監測站，即位於香港島（西）的 WM1，如**圖 A-2** 所示。這些監測站在 2015 至 2019 年的水質監測數據總結在**表 A-3**。

*表 A-3：2015 至 2019 年於 WM1 的環保署例行水質監察數據*

| 水質參數 | WM1 | | |
|---|---|---|---|
| | 平均值 | 最低 | 最高 |
| 溫度（°C） | 23.4 | 22.8 | 24.3 |
| 鹽度（ppt） | 32.0 | 31.5 | 32.3 |
| 溶解氧—深度平均（毫克/公升） | 6.0 | 5.8 | 6.1 |
| 溶解氧—海底（毫克/公升） | 5.6 | 5.3 | 5.8 |
| 溶解氧—深度平均（飽和百分率） | 83.0 | 81.0 | 85.0 |
| 溶解氧—海底（飽和百分率） | 78.0 | 74.0 | 80.0 |
| 酸鹼度 | 7.9 | 7.9 | 8.0 |
| 懸浮固體（毫克/公升） | 6.8 | 4.5 | 10.2 |
| 5日生化需氧量（毫克/公升） | 0.7 | 0.6 | 0.8 |
| 非離子氨氮（毫克/公升） | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 總無機氮（毫克/公升） | 0.18 | 0.15 | 0.20 |
| 總氮（毫克/公升） | 0.48 | 0.41 | 0.62 |
| 葉綠素-a（微克/公升） | 2.84 | 2.00 | 3.30 |
| 大腸桿菌（菌落形成單位/100毫升） | 13.40 | 4.00 | 29.00 |

資料來源：環保署發布的 *2015-2019 年香港海水水質報告附錄* B。

**注：**

1. 除了另有註明外，表中數據均為 5 年算術平均值。
2. 總無機氮和非離子氨氮的深度平均數是 5 年平均值和年度範圍。
3. 大腸桿菌的數據是 5 年幾何平均值 。

A.3.3 過去 2015 至 2019 年數據顯示，深度平均溶解氧和海底溶解氧的年平均值都能符合水質指標。非離子氨氮在 WM1 監測站能完全符合水質指標。在 WM1 監測站，總無機氮濃度範圍為每公升 0.15 到 0.22 毫克，而懸浮固體濃度範圍為每公升 4.5 到 10.2 毫克。在 2015 至 2019 年間，大腸桿菌水平在 WM1 監測站亦能符合水質指標。

## 例行沉積物質素監測數據

A.3.4 在光纜走線附近有 1 個環保署的例行沉積物質素監測站，即位於香港島（西）的 WS2，如**圖 A-3** 所示。這個監測站在 2015 至 2019 年的沉積物質素監測數據總結在**表 A-4**。

*表 A-4：2015 至 2019 年於 WS2 的環保署例行沉積物質量監察數據*

| 沉積物質量參數 | 化學超標下限 | 化學超標上限 | 平均值 | 最低 | 最高 |
|---|---|---|---|---|---|
| 化學需氧量（毫克/千克） | - | - | 13,400 | 11,000 | 16,000 |
| 總克氏氮（毫克/千克） | - | - | 490 | 370 | 600 |
| 砷（毫克/千克） | 12 | 42 | 9.0 | 7.1 | 13.0 |
| 鎘（毫克/千克） | 1.5 | 4 | 0.1 | <0.1 | 0.1 |
| 鉻（毫克/千克） | 80 | 160 | 31 | 25 | 34 |
| 銅（毫克/千克） | 65 | 110 | 25 | 18 | 33 |
| 鉛（毫克/千克） | 75 | 110 | 35 | 30 | 42 |
| 汞（毫克/千克） | 0.5 | 1 | 0.10 | 0.07 | 0.14 |
| 鎳（毫克/千克） | 40 | 40 | 20 | 18 | 22 |
| 銀（毫克/千克） | 1 | 2 | 0.3 | <0.2 | 0.5 |
| 鋅（毫克/千克） | 200 | 270 | 110 | 86 | 170 |

資料來源：環保署發布的 *2019 年香港海水水質報告附錄 E*。

**注：**

1. 除了另有註明外，表中所列數據均為算術平均值 。
2. 表中所列結果，是根據政府實驗室分析大量樣本而得出。該等樣本是從每個取樣地點每年收集兩次。
3. LCEL 代表“化學超標下限"；UCEL 代表“化學超標上限”
4. 倘若濃度低於檢測下限，便會採用報告下限之一半計算。

A.3.5 《工務技術通告（工務）編號 34/2002：海泥卸置管理守則》所闡述的沉積物質量、管理和分類，包含了為多種目標污染物而制定的兩項準則。較低的準則稱為「化學超標下限」，而較高的準則稱為「化學超標上限」。沉積物質量監察數據（平均值）顯示，WS2 監測站在該五年所收集到的數據都沒有超出化學超標下限或化學超標上限。然而，中有一項參數屬化學超標下限邊際超標，砷的最高值為每千克 13 毫克，而其化學超標下限為每千克 12 毫克。

A.3.6 以上結果與其他已安裝的海底光纜提供的數據一致，並顯示出以前於西部緩衝區水質管制區的排放，根據現有的沉積物分類指南，可總結出光纜線附近的沉積物並沒有受到污染。

## 水敏感受體

A.3.7 在光纜走線附近，共有 13 個水敏感受體，包括：

- 海水進水口：位於薄扶林區的沖廁水進水口和瑪麗醫院的冷卻水進水口
- 海濱保護區：南丫島北海岸保護區
- 已刊憲的泳灘 ：洪聖爺泳灘和蘆鬚城泳灘
- 漁業：索罟灣魚類養殖區和蘆荻灣魚類養殖區
- 具特殊科學價值地點（以下簡稱 SSSI）：薄扶林水塘集水區 SSSI
- 郊野公園：薄扶林郊野公園
- 具生態關注的珊瑚群落：鋼綫灣和北角咀登陸點附近、北角咀西部及鹿洲

A.3.8 水敏感受體已展示於**圖 A-4** 中，並於**表 A-5** 羅列了光纜走線和水敏感受體之間最近的距離。

*表 A-5：光纜走線與水敏感受體之間的最近距離*

| 類別 | 代號 | 水敏感受體 | 與光纜走線的最短距離 |
|---|---|---|---|
| 海水進水口 | I1 | 位於薄扶林區的沖廁水進水口 | 138米 |
| | I2 | 位於瑪麗醫院的冷卻水進水口 | >1.7公里 |
| 已刊憲的泳灘 | B1 | 洪聖爺泳灘 | >2.3公里* |
| | B2 | 蘆鬚城泳灘 | >3.8公里* |
| 魚類養殖區 | F1 | 蘆荻灣魚類養殖區 | >1.9公里 |
| | F2 | 索罟灣魚類養殖區 | >3.5公里 |
| 具特殊科學價值地點（SSSI） | S1 | 薄扶林水塘集水區SSSI | >1公里 |
| 郊野公園 | K1 | 薄扶林郊野公園 | >1公里 |
| 海岸保護區 | P1 | 南丫島北海岸保護區 | 0米，在海岸保護區登陸 |
| 具生態關注的珊瑚群落 | C1 | 鋼綫灣登陸點附近的珊瑚群落 | >0米（將實施緩解措施） |
| | C2 | 北角咀登陸點附近的珊瑚群落 | >0米（將實施緩解措施） |
| | C3 | 北角咀西部的珊瑚群落 | 212米 |
| | C4 | 鹿洲的珊瑚群落 | >2.2公里 |

**注：** *已刊憲泳灘向海一端的邊界與光纜走線的最短距離。

## A.4 潛在的影響源頭

A.4.1 光纜系統在施工階段會涉及以下的工序，而有機會產生懸浮固體：

- **光纜路徑清理。**用抓鈎清除走線上的阻障物。
- **在鋼綫灣和北角咀的陸上光纜鋪設工程。**將光纜穿過海灘上已有的著陸管，並固定在已有的接線盒中。
- **在鋼綫灣的岸端光纜鋪設工程。**由潛水員使用手動工具把光纜從登陸點至離岸約 212 米進行掩埋。
- **在北角咀的岸端光纜鋪設工程。**由潛水員使用手動工具把光纜從登陸點至離岸約 276 米進行掩埋。
- **離岸光纜鋪設工程。**使用光纜掩埋器把光纜掩埋。
- **緊急光纜維修工作。**將光纜帶到海面以便進行因意外而損壞（例如：因錨而損壞）的維修。

A.4.2 下文闡述該海底光纜系統施工期間任何可能對水質造成的直接或間接不良影響（並適用於任何將來進行光纜維修的「最壞情況」）。由於海底光纜在正常運作期間並不會對水質造成有害影響，故此不需進行評估。

### 光纜走線清理

A.4.3 光纜鋪設工程前，將進行「路徑清理」和「鋪設前掃海」作業。抓鈎會被拖過光纜走線，把阻障物清除。這個過程打算清理可能對光纜構成損害的已停用的光纜、任何碎片或阻障物。預計抓鉤拖行的深度不會多於實際光纜埋藏的深度。「走線清理」和「鋪設前掃海」作業期間被抓鈎擾動的海床寬度不會比實際光纜埋設溝槽寬。因此，抓鈎拖行時只會少量翻起沉積物，而且可能出現的沉積物的量預計低於光纜鋪設工程所產生的沉積物。

A.4.4 所有的光纜項目都曾進行「路線清理」和「鋪設前掃海」作業，而這些項目過往提交的工程項目簡介都沒有預測到因「路線清理」及「鋪設前掃海」而導致不可接受的水質影響。因項目將會用相同的方法，所產生的影響與過往工程項目相同。

### 陸上光纜鋪設工程

#### 於鋼綫灣和北角咀登陸點的陸上光纜鋪設工程

A.4.5 在登陸點的著陸管/接線盒屬在光纜安裝前的已有設施，除了為使光纜進入著陸管/接線盒而進行的沙灘挖掘工程外，並不需為南丫島光纜系統進行新的建設。

A.4.6 此外，由於陸上工程會有限地使用機器，機器漏油可能會是引致水質影響的潛在源頭。然而，如**第 A.6.1 節**所述，漏油可以透過採取措施和良好的施工方法來避免。

## 岸端光纜鋪設工程

### 於鋼綫灣的岸端光纜鋪設工程

A.4.7 在鋼綫灣光纜登陸點，路徑先會經過陡峭到非常陡峭的岩石/隱伏露頭區域，然後主要由非常柔軟的淤泥或黏土充滿的海床變得平緩，因此在鋪設光纜期間將注意避免把光纜鋪設於礫石上。從鋼綫灣登陸點到離岸約 212 米，並在海泥/沙上進行的岸端安裝工程，將由潛水員使用沖噴技術在海床上形成 0.5 米寬和盡可能適合現場條件深度的窄溝槽。此後，光纜保護設施，如鉸接式管，將由潛水員根據需要而安裝。光纜鋪設後，溝槽會在很短的時間自然重新回填，而海床將返回復原來的輪廓。

### 於北角咀的岸端光纜鋪設工程

A.4.8 在北角咀光纜登陸點，海床主要被礫砂充滿和夾雜一些礫石，因此在鋪設光纜期間將注意避免把光纜鋪設於礫石上。另外，南丫島光纜系統不會橫越現有的水管。從北角咀登陸點到離岸約 176 米的岸端安裝工程，將由潛水員使用沖噴技術在海床上形成 0.5 米寬和盡可能適合現場條件深度的窄溝槽。此後，光纜保護設施，如鉸接式管，將由潛水員根據需要而安裝。光纜鋪設後，溝槽會在很短的時間自然重新回填，而海床將返回復原來的輪廓。

A.4.9 考慮到由潛水員進行的安裝工程將僅適用於短段光纜，並且會在數小時內完成，及將使用手動工具，被翻起的沉積物可視作忽略不計的。因此，海床預期在工程完成後不久可以自然恢復到工程前的水平和條件。所以，預計由潛水員進行的岸端安裝沒有顯著水質影響。

## 離岸光纜鋪設工程

### 使用光纜鋪設躉船及掩埋工具

A.4.10 光纜的離岸部分（距離鋼綫灣登陸點首 212 米起至距離北角咀登陸點首 176 米的部分）將用拖在光纜掩埋躉船後面的「沖噴式掩埋器」或「雪橇式掩埋器」以沖噴技術把光纜掩埋於海床下 5 米深處。

A.4.11 在光纜鋪設躉船上，光纜將被放入掩埋器，將光纜鋪設在目標埋藏深度的海床中。目標埋藏深度大約為海床下 5 米，除非橫越障礙物和過渡區，即由潛水員使用沖噴技術把光纜從登陸點埋藏於海床下目標深度 3 米，並過渡至海岸線附近的位置 5 米深度，安裝躉船可以在該處準備並開始使用 5 米過掩埋工具。

A.4.12 光纜掩埋器使用直接圍繞光纜的局部高壓沖噴器將海床中的窄溝槽流化到所需的深度，同時光纜鋪設和掩埋在其中。由掩埋器進行流化的海床的最大寬度為 0.5 米，海床的受干擾區域將限制在該寬度。

A.4.13 光纜鋪設躉船上的潛水員將在光纜鋪設期間待命，以確保掩埋器運行正常和能準確定位。拖行掩埋器的光纜鋪設躉船將沿著光纜以每小時 1 公里或更慢的速度航行。

A.4.14 在光纜鋪設過程中，海床沉積物將受到干擾，並且有一小部分沉積物會在光纜掩埋器附近的水體懸浮。沿著溝槽區域的沉積物會自然地在光纜周圍沉積，將光纜掩埋，並在海床中留下一條淺坑，最後被天然的沉積過程填平。

A.4.15 由於光纜大致上將使用「沖噴式掩埋器」或「雪橇式掩埋器」進行鋪設，**第 A.5 節**中就有關影響進行了定量評估。

### 緊急光纜維修工作

A.4.16 若果安裝在海床下的海底光纜被掉落的物體或拋錨活動所損壞，則需進行維修，光纜維修工作包括在維修工作進行前，需先進行路線清理、暴露損壞的光纜部分、在光纜維修船上重新連接損壞的光纜並重新鋪設已維修光纜部分。

A.4.17 為了確定故障位置，從光纜的一端發出信號脈衝。損壞的區域將導致脈衝反彈回信號站點。通過從反射信號計算時間延遲，可以確定損壞的位置。然後，配備跟踪設備的潛水員或使用遙控潛水器來查明埋入光纜的特定損壞部分。然後，潛水員將使用手持沖噴工具或利用遙控潛水器沖噴技術找出光纜，或者利用抓鉤穿透海床以鉤住光纜。潛水員或遙控潛水器會將光纜切斷，並將一端拉到光纜修理躉船上。而另一端留在海床上，並連接一個浮標以標記其位置。

A.4.18 在光纜修理躉船上，會切除損壞的部分光纜。一端將接駁一定長度的替換光纜，並進行光電測試以確保接頭的完整性。然後，將光纜的另一端（標有浮標）拉到光纜修理躉船的表面，並與更換後光纜部分的另一端接駁。完成後，將通過端到端的光電測試來確認光纜的完整性。

A.4.19 然後將功能完備的修復光纜沿著原來走線從光纜修理躉船放回海底。利用潛水員或遙控潛水器將修復後的光纜重新埋入原始溝槽中，至原始目標深度。重新埋入光纜後，將根據需要利用鉸接式管或 Uraduct 對光纜進行保護。

A.4.20 光纜很少需要維修，某些光纜根本不需要。將損壞的部分光纜從原始溝槽移到海床表面，然後在修復後將其重新掩埋，可能會產生水質影響。潛水員或遙控潛水器使用與光纜安裝過程中使用的強度相同或更低的沖噴工具來提升和重新埋入光纜。此外，僅在一個特定位置對長度較短的光纜進行光纜維修，並且與原始光纜安裝工程相比，維修時間較短。 預計修復完成後不久，海床自然會恢復到工作前的水平和狀況。因此，預計光纜維修對水質的影響將小於原始光纜埋設期間的水質影響。因此，預計光纜維修工作不會對水質造成重大影響。

A.4.21 總體來看，將光纜從海底提升至光纜修理躉船，拼接到新的光纜部分，然後將已修復的光纜放回海底，這對沉積物的擾動很小，因此不會對水質造成任何影響。

## A.5 影響評估

### 計算

A.5.1 在下面的計算中，南丫島光纜系統採用的所有值都在其他最近獲批准的類似光纜鋪設的工程項目簡介中採用的值範圍內，所有用於南丫島光纜系統的公式都與其他最近批准的用於類似光纜鋪設的工程項目簡介使用的公式相同，計算沉降速度和沉降時間的方法與其他近期批准的類似光纜鋪設的工程項目簡介相同。**附錄 A.1** 中提供了在計算中採用的值以供參考。

### 沉積物釋放速度計算

A.5.2 適當地參考了最近已獲核准的光纜鋪設項目的項目簡介，採用了以下方法計算沉積物物移。參數的上限已用作計算最壞情況的懸浮沉積物的釋放速率，沉降速度和沉降時間以及物移距離。

釋放速率=受滋擾沉積物的橫截面面積 x 光纜鋪設機的速度 x 沉積 物的乾密度 x 懸浮率

滋擾深度=5 米（光纜的掩埋深度）

滋擾寬度=0.5 米（掩埋光纜時海床受滋擾的寬度）

最大橫截面面積=2.5 平方米

懸浮率=20%（大部份沉積物沒有受到滋擾）

掩埋工具的最高速度=每秒 0.278 米（每小時 1 公里）

原地乾密度=每立方米 600 千克（香港沉積物的典型乾密度）

**釋放速度=每秒 83.4 千克**

A.5.3 光纜鋪設期間的暫時干擾寬度為距光纜中軸線的兩側約 0.25 米，合共 0.5 米。參考最近完成的光纜項目，光纜鋪設躉船（以及掩埋器）的最高速度將是每小時 1 公里（已採用如上）。

### 懸浮沉積物的初始濃度

A.5.4 在鋪設光纜時，海床上的沉積物會被釋放至水體底部，令局部懸浮沉積物濃度增加，亦會令懸浮沉積物加速沉積。因為，若在一個很局部的範圍內出現高濃度的情況，懸浮沉積物便會逐漸凝聚成較大沉積物顆粒（絮凝過程），會比單獨的沉積物顆粒的沉積速度較高。

A.5.5 預計無論水深多少，懸浮沉積物都會逗留在海床上 1 米的範圍內。由於底部摩擦力等因素，海床的水流速度會比近海平面的水流速度低。本項目所採用的水流速度是參考了最近已獲核准的光纜項目中的速度值。

A.5.6 本項目的評估採用了每秒 0.9 米為水流速度，這是光纜附近海床的水流速度的上限估計和一個保守的估計。根據近期的數據，這亦是代表了最壞情況的值。

A.5.7 預計沉積物最初會沿著光纜溝槽的中軸線（也是沖噴器的軸方向）擴散至最遠 6 米的地方。懸浮固體可能會在光纜鋪設工程四周形成，然而在評估潛在影響時用了一個較保守的假設，即有一股橫向水流把沉積物帶向敏感受體處。

A.5.8 根據以上假設，最壞情況是沉積物最初在水體較低的 1 米範圍以及在最初的擴散長度內均勻地混合。

初始濃度=釋放速度/（水流速度 x 沉積物高度 x 沉積物寬度）

釋放速度=每秒 83.4 千克

水流速度=每秒 0.9 米

沉積物高度=1 米

沉積物寬度=6 米

**初始濃度=每立方米 15.44 千克**

## 沉積速度及沉積時間

A.5.9 在一般情況下，懸浮固體的沉積速度可以透過檢查懸浮固體初始濃度和該沉積物的凝聚性之間的關係來確定。一般認可當懸浮固體濃度增加，其沉積速度也會增加，因為沉積物的顆粒發生絮凝，令質量增加因而加快沉積。然而，當初始濃度超過一定數值，例如每立方米 1 千克（*Hydraulics Research, Estuarine Muds Manual, 1998*），這種關係便不能再維持。因為是此項目的初始濃度預計會大於這個值，所以會採用每秒 10 毫米為保守的沉降速度。

A.5.10 當沉積物逐漸沉積至海床上，懸浮沉積物的濃度便會逐漸減少。為了反映逐漸降低的濃度，上述沉積速度需要減半，變為每秒 5.0 毫米。這與 ASE、APG、TKOE、UEL 和 PLCN 等項目所採用的方法相同。

A.5.11 因此，沉積物沉積在海床上所需的時間將是沉積物的最大高度除以平均沉積速度。

沉積時間=沉積物的最大高度÷沉降速度

=每 0.005 秒 1 米

**沉積時間=200 秒（3.3 分鐘）**

## 物移距離

A.5.12 將這個沉積時間與水流速度相結合，可以估算出光纜鋪設過程中沉積物的擴散程度。 在這種情況下，假設最壞情況下的水流為每秒 0.9 米。

物移距離=沉積時間 x 潮汐速度

=200 秒 x 每秒 0.9 米

**物移距離=180 米**

A.5.13 上述計算結果顯示，在鋪設光纜時被揚起的沉積物，將在距離溝槽約 180 米的範圍內沉積到海底，並將在約 3.5 分鐘內完成沉積。

## 對水敏感受體的潛在影響

A.5.14 **表 A-6** 顯示了 13 個南丫島光纜系統的水敏感受體，並根據光纜鋪設活動的距離考究潛在的影響。根據上面計算的沉積物羽流距離，位於距離光纜溝 180 米沉積距離內的水敏感受體很可能會受到項目的影響，而位於 180 米以上則不太可能受到影響（見**圖 A-4**）。

A.5.15 除位於薄扶林區的沖廁水進水口、南丫島北海岸保護區以及接近鋼綫灣和北角咀登陸點及北角咀西部海岸的珊瑚群落外，沒有其他水敏感受體位於光纜溝槽的 500 米範圍内（常用於劃定水質評估研究範圍的距離）。上述 5 個水敏感受體可能間接受本項目影響。

A.5.16 位於薄扶林區的沖廁水進水口距離南丫島光纜系統 138 米。由於它鄰近鋼綫灣登陸點，岸端光纜部分將由潛水員手動安裝，安裝將在數小時內完成，並使用功率較小的冲噴設備和手動工具，以最小化沉積物釋放。海水進水口與使用光纜鋪設躉船的離岸光纜鋪設工程位置的最短距離為 248 米。另外，如**圖 A-4** 所示，它並不在光纜鋪設躉船引起的羽流最大預測範圍內。有見及此，所有沉積物預計會在到達海水進水口前沉降，因此不會對沖廁水進水口造成不利影響。

A.5.17 南丫島北海岸保護區的天然海岸線由岩岸、海角、岩洞、內灣、海灘和其他具有較高景觀價值的海岸特質所組成。岸端光纜安裝工程不會對水質甚或對海岸保護區的自然景觀價值造成任何不利影響。

A.5.18 在北角咀西部海岸的珊瑚群落距離南丫島光纜系統 212 米。安裝光纜過程產生的任何羽流最大預測範圍為 180 米，即在任何可能產生的羽流與珊瑚群落的最近邊界之間還有 32 米的「緩衝區」。因此，預計所有沉積物都會在到達珊瑚群落之前沉降，因此不會對其造成不利影響。

A.5.19 根據珊瑚潛水調查，在鋼綫灣和北角咀登陸點附近發現到珊瑚群落。有關水質對這些生態敏感受體的生態影響將在**附件 B** 中討論。

## 累積影響

A.5.20 如**第 3.4 節**所述，鑒於南丫島光纜系統 500 米範圍内的海洋環境不會有其他項目正在或計劃同時進行，因此預計不會產生累積的水質影響。

*表 A-6：光纜安裝工程期間對水敏感受體的水質影響*

| 類別 | 代號 | 水敏感受體 | 與光纜走線的最短距離 | 潛在的不利影響 |
|---|---|---|---|---|
| 海水進水口 | I1 | 位於薄扶林區的沖廁水進水口 | 138米 | **有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離<180 米** |
| | I2 | 位於瑪麗醫院的冷卻水進水口 | >1.7公里 | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |
| 已刊憲泳灘 | B1 | 洪聖爺泳灘 | >2.3公里* | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |
| | B2 | 蘆鬚城泳灘 | >3.8公里* | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |
| 魚類養殖區 | F1 | 蘆荻灣魚類養殖區 | >1.9公里 | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |
| | F2 | 索罟灣魚類養殖區 | >3.5公里 | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |
| 具特殊科學價值 | S1 | 薄扶林水塘集水區SSSI | >1公里 | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |
| 郊野公園 | K1 | 薄扶林郊野公園 | >1公里 | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |
| 海岸保護區 | P1 | 南丫島北海岸保護區 | 0米，登陸在海岸保護區 | **有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離<180 米** |
| 具生態關注的珊瑚群落 | C1 | 鋼綫灣登陸點附近的珊瑚群落 | 0.5米^ | **有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離<180 米** |
| | C2 | 北角咀登陸點附近的珊瑚群落 | 0.5米^ | **有可能。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離<180 米** |
| | C3 | 北角咀西部的珊瑚群落 | 212米 | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |
| | C4 | 鹿洲的珊瑚群落 | >2.2公里 | 沒有。因為水敏感受體和光纜溝槽之間距離>>180 米 |

**注：** *已刊憲的泳灘向海一端的邊界與光纜走線的最短距離。

除位於薄扶林區的沖廁水進水口、南丫島北海岸保護區，以及接近鋼綫灣和北角咀登陸**點**及北角咀西部海岸的珊瑚群落外，這些水敏感體均不在光纜鋪設工程產生的任何羽流最大範圍 180 米範圍內，代表沒有任何水敏感體會直接受項目影響。水敏感受位於光纜溝槽 180 米內的距離可能會間接地受到光纜鋪設工程影響，並以**粗體**顯示。

^ 在實施緩解措施後，光纜走線與 C1 珊瑚群落的最短距離為 0.5 米，即與珊瑚保持 0.5 米的距離。

## A.6 緩解措施

### 陸上光纜安裝工程

A.6.1 在鋼綫灣和北角咀的陸上光纜鋪設工程期間，預計不會產生不良影響，但仍會採取以下緩解措施：

- 物料堆會以帆布或相近布料覆蓋，以盡量減少雨季時的徑流。
- 在光纜著陸期間應加倍小心，以避免材料溢出到鄰近的海水中，並確保任何腐壞材料不會排放到鄰近的水域。
- 使用工作場中所有機械前應進行檢查，確保陸地區域以及靠近岸邊的水不會被洩漏的機械油/燃料所污染。機器保養和維修應在異地進行以防止過程中化學品洩漏。倘若不可避免現場進行維護和修理，應在任何燃料連接點，例如，輸送管和所述燃料箱之間設置諸如滴盤的措施。濺出的燃料將被收集和在場外採取適當的措施 / 處置。
- 所有建築廢料和排出物，都會按照《廢物處置條例》和《專業人士環保事務諮詢委員會守則-建築工地的排水渠》（《專業守則 PN1/94》）處理。
- 採用最佳管理方法來避免和盡量減少來自工地、海上機器和船隻的受污染徑流。
- 為工人提供化學廁所。

### 使用光纜掩埋工具進行岸端及離岸光纜安裝工程

A.6.2 第 **A.5.14 至 A.5.19 節**提到，使用光纜掩埋工具，潛水員或遙控潛水器在海上安裝光纜時，預計不會產生不良影響，但仍會採取以下一般緩解措施：

- 運送海床路線清理中掘出物料的起重躉船必須鋪設艙底密封裝置，以防止在裝卸和運送期間漏出物料。
- 起重躉船裝載物料的數量不應過多，以確保在裝卸和運送時，物料都不會溢出；還應保留一定的乾舷，以確保甲板不會被海浪沖刷。
- 安裝躉船的速度會被限制在最高每小時 1 公里。

A.6.3 環境監察與審核將會在鋼綫灣和北角咀海岸的珊瑚群落附近位置進行，包括工程前珊瑚調查、工程進行中的預防措施及工程後珊瑚調查。監測地點的詳情可參閱**附件 F**。

### 緊急光纜維修工程

A.6.4 緊急光纜維修工程可能引致的水質影響包括：將損壞部分光纜由原有溝槽提升至海床表面，以及在修復光纜後將其重新掩埋。這個過程將會由潛水員使用沖噴工具或使用遙控潛水器進行，其功率與光纜安裝工程中所使用的相同或甚較小。維修工程將只限於特定地點的短段光纜損毀，相比原來的光纜鋪，維修可在較短時間內完成。海床可望在光纜維修完

成後隨即自然恢復到工程前的水平和狀態。因此，預計光纜維修對水質的影響將小於原來光纜埋設期間的水質影響。因此，預計光纜維修工作不會對水質造成重大影響。

## A.7 結論

A.7.1 陸上光纜安裝工程使用有限的機器，機器漏油可以是影響水質的潛在來源。然而，漏油可透過採取措施和良好的施工方法來預防。

A.7.2 在光纜安裝工程期間有潛力的局部性小規模水質影響。從光纜鋪設工程的沉積物物移計算中顯示，在使用光纜掩埋工具期間被揚起的沉積物的最遠擴散範圍在距離光纜溝槽 180 米內，並在約 3.5 分鐘內沉降回海床。

A.7.3 總共確定了 13 個水敏感受體，包括兩個海水進水口、兩個已刊憲泳灘、兩個魚類養殖區、一個具特殊科學價值地點、一個郊野公園、一個海岸保護區及具生態關注的珊瑚群落。除位於薄扶林區的沖廁水進水口、南丫島北海岸保護區，以及接近鋼綫灣和北角咀登陸點及北角咀西部海岸的珊瑚群落外，沒有其他水敏感受體位於光纜鋪設工程產生的任何羽流最大範圍 180 米範圍內，代表不會直接受項目影響。另外，其他水敏感受體遠超於光纜溝槽 180 米以外範圍，即它們不太會受本項目影響。

A.7.4 位於薄扶林區的沖廁水進水口距離南丫島光纜系統 138 米。由於它鄰近鋼綫灣登陸點，岸端光纜部分將由潛水員手動安裝，安裝將在數小時內完成，並使用功率較小的冲噴設備和手動工具，以將沉積物釋放減至最小。另外，它並不在光纜鋪設躉船引起的羽流最大的 180 米預測範圍內。有見及此，所有沉積物預計會在到達海水進水口前沉降，因此不會對抽取水進水口造成不利影響。

A.7.5 光纜將登陸在南丫島北海岸保護區，其天然海岸線由岩岸、海角、岩洞、內灣、海灘和其他具有較高景觀價值的海岸特質所組成。岸端光纜安裝工程不會對水質甚或對海岸保護區的自然景觀價值造成任何不利影響。

A.7.6 根據珊瑚潛水調查，在鋼綫灣和北角咀登陸點附近發現珊瑚群落。光纜鋪設工程導致懸浮固體濃度升高，可能會對生態造成影響，並將在**附件 B** 中討論。

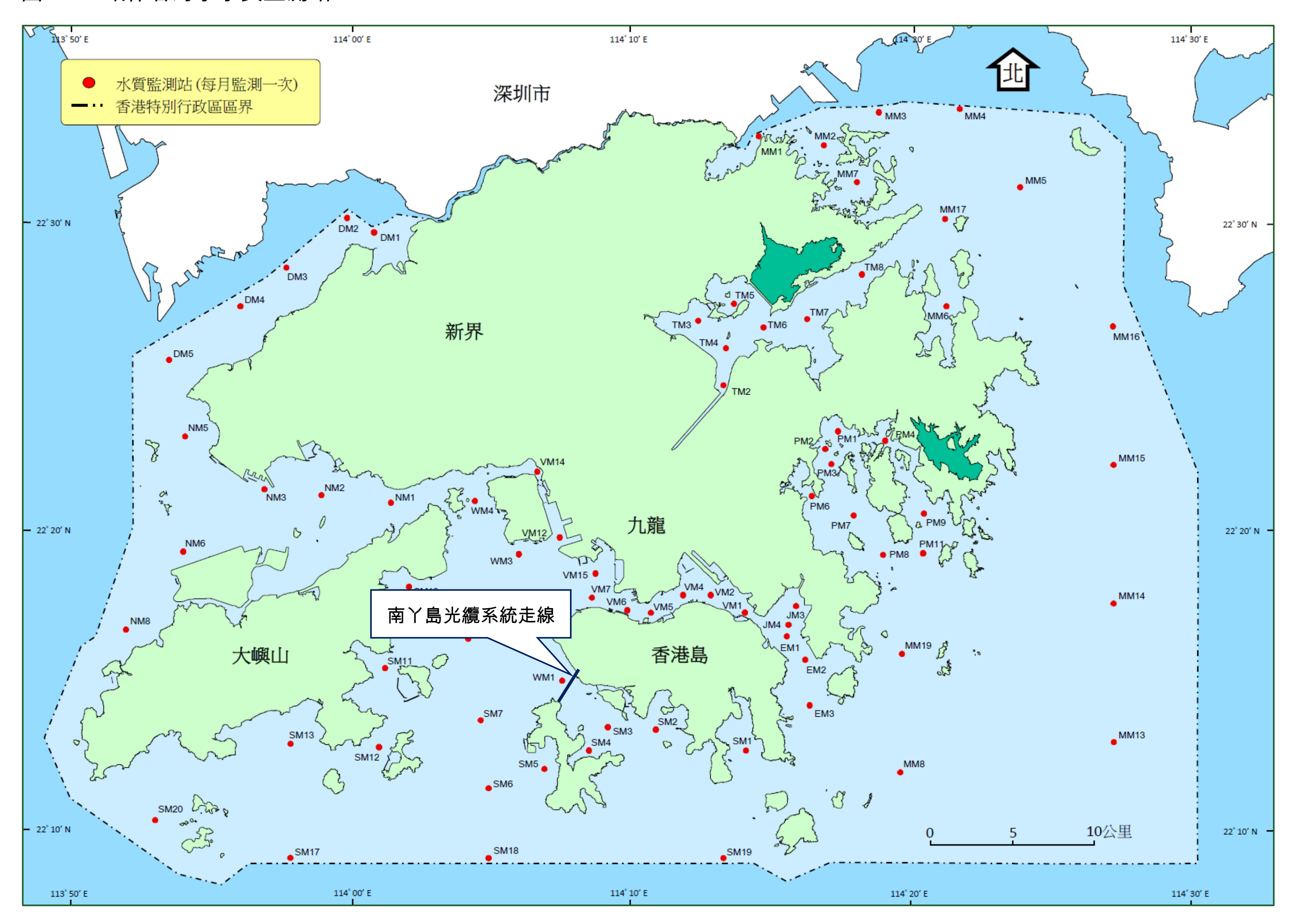
A.7.7 總括而言，透過落實建議的緩解措施，預計光纜鋪設工程以及後續緊急維修工程不會對水質產生不良影響。

*圖 A-1：香港的水質管制區*




**來源：環保署**

*圖 A-2：環保署海水水質監測站*



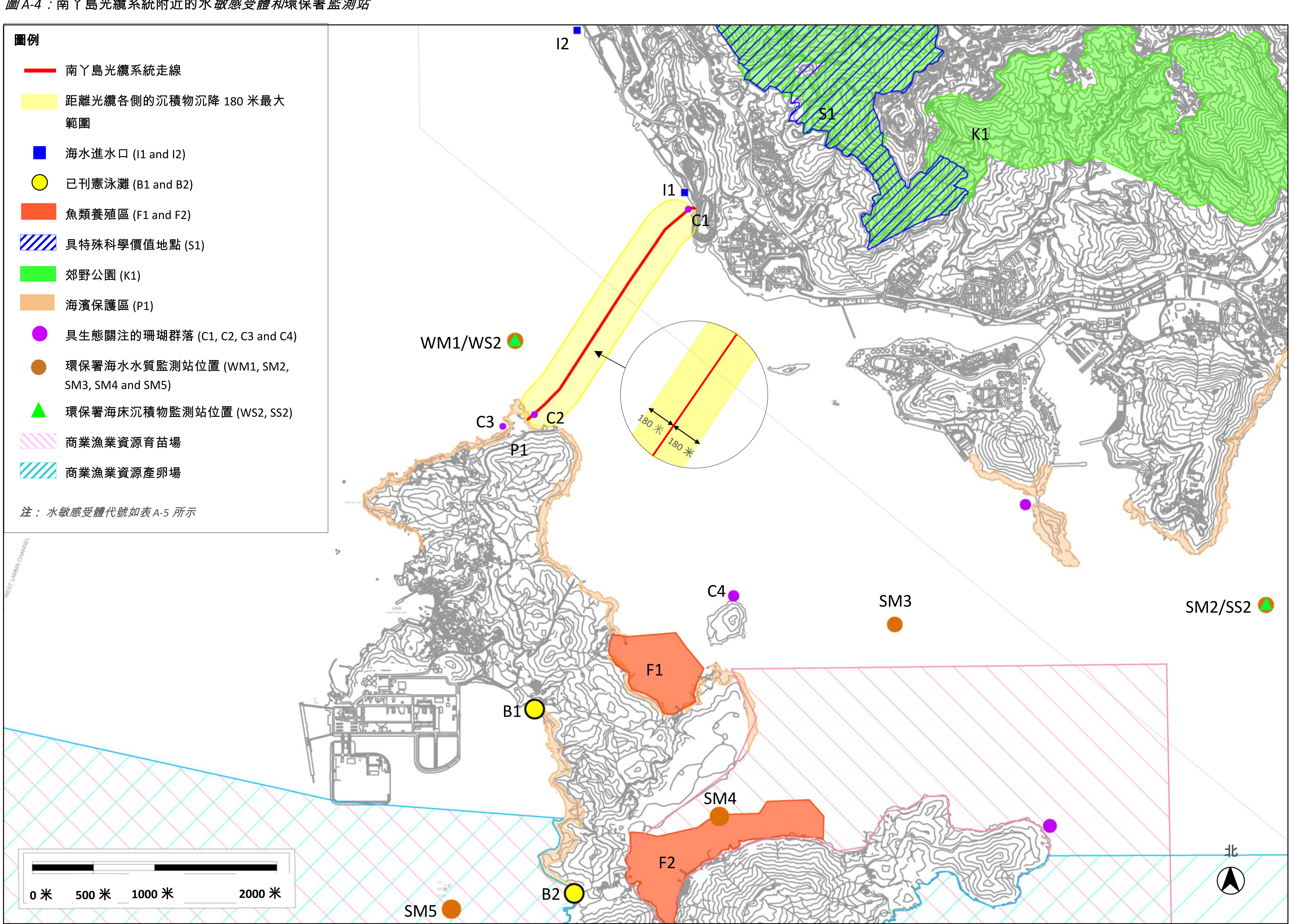

**來源：環保署**

*圖 A-3：環保署海床沉積物監測站*




**來源：環保署**

*圖 A-4：*南丫島光纜系統附近的水*敏感受體和*環保署*監測站*



# 附錄 A.1 其他光纜工程沉積物捲流計算參數綜述

| 項目 | 沉積物釋放率（每秒千克數） | 初始濃度（每立方米千克數） | 干擾深度（米） | 干擾寬度（米） | 最大橫截面面積（平方米） | 損失率（%） | 掩埋工具的速度（每秒/米） | 原位乾燥密度（每立方米千克數） | 水流速度（每秒/米） | 沉積物羽流高度（米） | 沉積物羽流寬度（米） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **南丫島光纜系統（本項目）** | **83.4** | **15.44** | **5** | **0.5** | **2.5** | **20** | **0.278** | **600** | **0.9** | **1** | **6** |
| *採用數值的理由* | *標準公式* | *標準公式* | *根據項目要求* | *根據項目要求* | *標準公式* | *項目中最壞的情況* | *被大多數其他項目採用* | *所有其他項目都採用* | *被大多數其他項目採用* | *被大多數其他項目採用* | *所有其他項目都採用* |
| 與其他光纜工程沉積物捲流計算參數之比較 | | | | | | | | | | | |
| 海南 – 香港光纜系統（AEP-575/2020） | (i) 10（主要離岸部分 – 一般速度）<br>(ii) 50（主要離岸部分 – 最大速度）<br>(iii) 66.7（近岸部分） | (i) 1.85185（主要離岸部分 – 一般速度）<br>(ii) 9.25925（主要離岸部分 – 最大速度）<br>(iii) 66.7（近岸部分） | 5 | 0.3 | 15 | 20 | 0.056（一般速度）<br>0.278（最大速度） | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| 灣區互聯海底光纜系統 – 香港段（BtoBE-HK）- 舂坎角（AEP-573/2020） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| 東南亞 – 日本二號光纜系統 – 香港段（SJC2-HK）– 舂坎角（AEP-572/2020） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| TKO Connect（TKO-C）光纜系統（AEP-570/2019） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| 港美（HKA）國際海底光纜 – 舂坎角（AEP-567/2019） | 35.0 | 6.49 | 5 | 0.21 | 1.05 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| 香港- 關島海底光纜系統（HK-G）（AEP-568/2019） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| Ultra Express Link（UEL）– 將軍澳/柴灣（AEP- 543/2017） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| 太平洋光纜網路（PLCN），深水灣（AEP-539/2017） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| 亞非歐 1 號海纜系統 – 鶴咀（AEP-508/2016） | (i) 500 米至 2.5 公里 =24.9<br>(ii) 2.5 公里至 27.65 公里=83.4 | (i) 500 米至 2.5 公里 =14.88<br>(ii) 2.5 公里至 27.65 公里 =15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | (i) 500 米至 2.5 公里 =0.083 米每秒<br>(ii) 2.5 公里至 27.65 公里=0.278 米每秒 | 600 | (i) 鶴咀附近=0.28 米每秒<br>(ii) 現有的光纜走廊 =0.90 米每秒 | 1 | 6 |
| Tseung Kwan O Express—光纜系統（TKO-E）—將軍澳/柴灣（AEP-509/2016） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| Asia Pacific Gateway（APG）—將軍澳（AEP-485/2014） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |
| 亞洲快線（ASE）海底光纜系統 – 將軍澳（AEP-433/2011） | 83.4 | 15.44 | 5 | 0.5 | 2.5 | 20 | 0.278 | 600 | 0.9 | 1 | 6 |

# 附件 B　　海洋生態評估

# 目錄

## 主要文本



## 附錄



## 表格清單

# 圖表清單

# B　海洋生態評估

## B.1　簡介

B.1.1　本附件提供有關南丫島光纜系統鋪設工程的海洋生態影響評估，可結合**附件 A** 的水質評估閱讀。

B.1.2　本附件評估了由光纜鋪設工程引致的潛在生態影響，並就已確定的不利影響提出在適當情況下所需的緩解措施。

## B.2　相關法規與評估標準

B.2.1　適用於本研究的生態影響評估的相關本地法例、標準及相關指引包括：

- 《環境影響評估條例》第 499 章及《環境影響評估程序的技術備忘錄》（以下簡稱《環評技術備忘錄》）附件 8 和 16
- 《野生動物保護條例》第 170 章
- 《保護瀕危動植物物種條例》第 586 章及其附屬法例
- EIAO Guidance Note No. 6/2010 Some Observations on Ecological Assessment from the Environmental Impact Assessment Ordinance Perspective
- EIAO Guidance Note No. 7/2010 Ecological Baseline Survey for Ecological Assessment
- EIAO Guidance Note No. 11/2010 Methodologies for Marine Ecological Baseline Surveys
- 《海岸公園條例》第 476 章
- 《水污染管制條例》第 358 章

B.2.2　此外，一些國際公約亦就保護具有海洋生態重要性的物種和棲息地提供了框架，包括：

- 《瀕危野生動植物種國際貿易公約》
- 《國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄》

## B.3　基線狀況

### 項目選址和研究區域

B.3.1　鋼綫灣登陸點是一個位於香港島西部的開闊海岸。調查區域的潮間帶海岸線以人工礫石岸和垂直海堤為主，中間短段為天然岩岸（100 至 120 米）。亞潮帶海床以軟泥為主，未發現污染跡象。

B.3.2　北角咀登陸點是一個位於南丫島北端的向東海岸。潮間帶海岸線以卵石岸和岩岸為主，兩側為人工礫石岸。亞潮帶海底以軟泥為主，未發現污染跡象。根據已獲核准的南丫島分區計劃（S/I/LI/11），該海岸被劃爲海濱保護區，旨在保育、保護和保留自然海岸線和敏感的

沿海自然環境。一般而言，只有支持保育該地區的現有自然景觀或風景質素所需的開發項目，或具有較大公共利益的重要基礎設施項目，方可獲准進行開發。

B.3.3 擬議海底光纜的兩個登陸點位於西部緩衝區水質管制區的南部，是連接維多利亞港的航道和港口範圍的一部分。該區水質受珠江排放的季節性影響而逐年波動。此外，北角咀亦毗鄰南區水質管制區的中部，為一個從大嶼山延伸到香港島的大型水質管制區。南部水質管制區的西部和中部也受珠江排放的季節性影響。

## B.4 評估方法

### 文獻探討

B.4.1 針對研究區域及其周邊，已進行一個桌面研究，而內容着重主要生態問題以及任何具有高度生態重要性的物種或棲息地的存在。此外，文獻探討亦覆蓋海岸保護區、具特殊科學價值地點、海洋哺乳動物，及其他海洋生態資源（特別是底棲生物和珊瑚）等內容。

B.4.2 另外，亦審查了與本次評估相關的一些政府和私營部門報告及研究，包括但不限於以下資料：

- 規劃署（2013）具特殊科學價值地點登記冊
- 香港鯨豚研究計劃（2021）監察香港水域的海洋哺乳動物 （2020-21）。向漁護署提交的最終報告
- 城大專業顧問有限公司（2002）香港海洋底棲生物群落顧問研究。向漁護署提交的最終報告
- Morton B. and Morton J. (1983) *The Sea Shore Ecology of Hong Kong.* HKU Press.
- Morton B. (2003) Marine Protected Areas in Hong Kong: Progress towards Coastal Zone Management (1977-2002) in Perspectives on Marine Environmental Change in Hong Kong and Southern China 1997-2001 (ed. B Morton), Hong Kong 2001, HKU Press, pp. 797-824.

B.4.3 根據香港鯨豚研究計劃[參考文獻#1]，在 2020-21 監察年度期間，於大嶼山西部沿岸和大嶼山（西南方）調查區域的北部多次觀察到中華白海豚，如**圖 B-1** 所示。鑒於光纜位於中華白海豚頻繁出沒區域外，因此這個物種並不會因光纜鋪設而受到不利影響。

B.4.4 根據同一調查[參考文獻#1]，江豚主要被發現於水口半島附近的近海水域和大鴉洲以南及以東近海水域，而石鼓洲以西及東部調查區域的近海水域則出現零星踪跡記錄，如**圖 B-2** 所示。在光纜所在的香港島和南丫島北部之間沒有記錄到江豚的踪跡。因此，該物種不會受到光纜鋪設的影響。

[1]香港鯨豚研究計劃（2021）。〈監察香港水域的海洋哺乳動物 （2020-21）〉。向漁農自然護理署提交的最終報告。

### 實地考察

B.4.5 由於兩個登陸點的潮間帶和亞潮帶海洋環境現有資料有限，因此在雨季和旱季進行了生態調查，以填補欠缺的資料。在預計會對海床和海岸線造成直接影響的地區進行了詳細調查。本項目的調查計劃見下**表 B-1**。

*表 B-1：南丫島光纜系統 – 生態調查計劃*

| | 旱季 | 雨季 |
|---|---|---|
| 潮間帶生物調查 | 鋼綫灣：2021 年 3 月 1 日 / 北角咀：2021 年 3 月 15 日 | 鋼綫灣：2021 年 5 月 11 日 / 北角咀：2021 年 5 月 12 日 |
| 底棲抓樣調查 | 鋼綫灣及北角咀：2021 年 2 月 28 日 | 鋼綫灣及北角咀：2021 年 5 月 16 日 |
| 亞潮帶潛水調查 | 2021 年 4 月 17 日和 2021 年 4 月 22 日 | |

### 潮間帶動物群調查

B.4.6 潮間帶動物群調查於旱季和雨季各進行了一次。沿海岸亦進行定性調查，以初步確定潮間帶海岸的一般物理條件和主要物種的分佈情況，以及為定量調查確定具有代表性的採樣點。

B.4.7 於合適的退潮期間，在擬議的光纜走線附近設置了三個向海並垂直於海岸（從高水位線到低水位線）的樣帶。樣帶於鋼綫灣（I1-I3）和北角咀（I4-I6）的位置分別顯示於**圖 B-3** 和**圖 B-4**。

B.4.8 樣方（每個大小為 0.25 米 x 0.25 米）被放置在高、中、低潮帶，並對每個樣方中的所有動物群進行了鑑定和計數。固著生物則以樣方內每個物種的覆蓋百分比估算。

B.4.9 由於海岸主要由鵝卵石組成，因此未採集岩心樣本。

### 底棲抓樣調查

B.4.10 底棲樣本是在兩個光纜登陸點的沿岸水域採集。在位於香港島西部的鋼綫灣，沿擬議的光纜走線選擇了兩個採樣點（B1 和 B2），而在光纜走線的附近則選擇了另外兩個採樣點（B3 和 B4）。鋼綫灣的採樣點位置顯示於**圖 B-3**。

B.4.11 在位於南丫島北端的北角咀，沿擬議的光纜走線選擇了兩個採樣點（B5 和 B6），而在光纜走線的附近則選擇了另外兩個採樣點（B7 和 B8）。北角咀的採樣點位置顯示於**圖 B-4**。

B.4.12 採樣點由船上的全球定位系統（GARMIN 78s）作定位，細節見**表 B-2**。旱季採樣於 2021 年 2 月 28 日在陰天下從中高潮帶到中低潮帶進行。在鋼綫灣，全部採樣點（B1 到 B4）的水深範圍為 17.1 米至 19.2 米。在北角咀，B5 和 B8 採樣點的水深範圍為 9.2 米至 12.0 米，而 B6 和 B7 採樣點的水深範圍為 17.2 米至 25.2 米。另外，雨季採樣於 2021 年 5 月 16 日在陰天下從漲潮至落潮進行。在鋼綫灣，全部採樣點（B1 到 B4）的水深範圍為 16.7 米至 19.4

米。在北角咀，B5 和 B8 採樣點的水深範圍為 10.3 米至 12.0 米，而 B6 和 B7 採樣點的水深範圍為 17.7 米至 25.3 米。

B.4.13 在每個採樣點，使用抓取採樣器（0.1 平方米採樣面積 x15 厘米咬入深度）採集了三個重複的沉積物樣本。所採集的樣本要達到至少三分之二的抓取體積被填充時才被接受。樣本用溫和的海水通過一疊篩孔尺寸為 1.0 毫米和 0.5 毫米的塑料篩箱冲洗。從殘留物中可以看到的大型動物會以人手放置到小塑膠瓶中。所有剩餘物會被轉移到一個塑膠容器中作臨時存放。

B.4.14 到達實驗室後，樣本先以 70%乙醇溶液保存，然後用 1% 玫瑰紅 B 溶液染色。樣本被儲存一天，以確保足夠的保存及染色。採集到的動物群透過放大鏡從白色托盤上的沉積物殘留物中分揀出來。為確保質量，隨機重新檢查了三分之一分選樣本的沉積物殘留物。在復查後並沒有發現遺漏的動物群。

*表 B-2：底棲採樣點的細節*

| 底棲樣本代號 | WGS84 基準 | | 旱季（28-02-2021） | | | 雨季（16-05-2021） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 緯度（N） | 經度（E） | 時間 | 深度 | 潮汐 | 時間 | 深度 | 潮汐 |
| 鋼綫灣，香港島 | | | | | | | | |
| B1 | N 22° 15.282′ | E 114° 07.859′ | 9:30 | 17.1 | 中至高 | 09:25 | 16.7 | 高 |
| B2 | N 22° 15.249′ | E 114° 07.817′ | 9:45 | 19.2 | 中至高 | 09:40 | 19.4 | 高 |
| B3 | N 22° 15.287′ | E 114° 07.820′ | 10:30 | 17.5 | 中至高 | 10:35 | 17.7 | 高 |
| B4 | N 22° 15.246′ | E 114° 07.860′ | 10:40 | 18.0 | 中至高 | 10:50 | 19.0 | 高 |
| 北角咀，南丫島 | | | | | | | | |
| B5 | N 22° 14.423′ | E 114° 07.182′ | 12:50 | 9.2 | 落潮 | 11:30 | 10.3 | 高 |
| B6 | N 22° 14.464′ | E 114° 07.277′ | 13:15 | 25.2 | 落潮 | 11:50 | 25.3 | 高 |
| B7 | N 22° 14.463′ | E 114° 07.184′ | 14:25 | 17.2 | 落潮 | 14:25 | 17.7 | 落潮 |
| B8 | N 22° 14.423′ | E 114° 07.225′ | 14:35 | 12.0 | 中至低 | 14:40 | 12.0 | 落潮 |

B.4.15 採集的標本被鑑定為最低分類解析度。借助立體顯微鏡和復合顯微鏡，對標本的形態特徵進行了檢查。每個物種的個體數量只透過計算動物群的前部來記錄。每個物種的總生物量以保存濕重計算，透過將動物在濾紙上吸乾三分鐘，然後稱重至最接近 0.0001g。

## 亞潮帶潛水調查

B.4.16 在兩個光纜登陸點的近岸水域進行了潛水調查。鋼綫灣共有四個樣帶（T1 至 T4），如**圖 B-3** 所示，以評估潛在的直接和間接影響。T1 是一條從登陸點沿擬議光纜走線鋪設的 100 米樣帶。T2 和 T3 是垂直於擬議光纜走線的 50 米樣帶。T4 是一條沿位於擬議光纜南部的天

然岩岸鋪設的 70 米樣帶。同樣地，在北角咀的四個樣帶（T5 至 T8）亦進行了潛水調查，如圖 B-4 所示，以評估潛在的直接和間接影響。T5 是一條從登陸點沿著擬議光纜走線鋪設的 140 米樣帶。T6 和 T7 是垂直於擬議光纜走線的 50 米樣帶。而 T8 是一條鋪設在擬議光纜走線以北天然海岸的 65 米樣帶。樣帶的起點和終點都由船上的全球定位系統（GARMIN 78s）作定位。**表 B-3** 顯示了調查樣帶的細節。

B.4.17 潛水調查分別於 2021 年 4 月 17 日（T1、T2 及 T6）和 2021 年 4 月 22 日（T3 至 T5 和 T7 至 T8）完成。鋼綫灣和北角咀的水能見度均較差（< 0.5 至 1.0 米）。潛水測量員的視野有限，因此可能無法記錄到遠處的珊瑚（例如距離潛水測量員 > 1 米）。

B.4.18 透過參考 DeVantier 等人[參考文獻#2]，對所有樣帶進行了快速生態評估，詳細方法見**附錄 B-1**。評估記錄了珊瑚群落的詳細資料，包括珊瑚類型（石珊瑚、八放珊瑚和黑珊瑚）、珊瑚屬或種、估計大小、相對豐度和健康狀況。通過快速生態評估調查，評估了香港水域已記錄珊瑚分類群的保育狀況。

*表 B-3：珊瑚潛水調查樣帶的細節*

| 樣帶代號 | 長度（米） | WGS84 基準（ITRF96 參考框架） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 起點 | | 終點 | |
| | | 緯度（N） | 經度（E） | 緯度（N） | 經度（E） |
| **鋼綫灣** | | | | | |
| T1 | 100 | N 22° 15.317’ | E 114° 07.917’ | N 22° 15.291’ | E 114° 07.870’ |
| T2 | 50 | N 22° 15.328’ | E 114° 07.899’ | N 22° 15.302’ | E 114° 07.905’ |
| T3 | 50 | N 22° 15.312’ | E 114° 07.875’ | N 22° 15.292’ | E 114° 07.894’ |
| T4 | 70 | N 22° 15.312’ | E 114° 07.910’ | N 22° 15.274’ | E 114° 07.902’ |
| **北角咀** | | | | | |
| T5 | 140 | N 22° 14.388’ | E 114° 07.140’ | N 22° 14.440’ | E 114° 07.202’ |
| T6 | 50 | N 22° 14.419’ | E 114° 07.154’ | N 22° 14.398’ | E 114° 07.174’ |
| T7 | 50 | N 22° 14.442’ | E 114° 07.181’ | N 22° 14.421’ | E 114° 07.201’ |
| T8 | 65 | N 22° 14.389’ | E 114° 07.140’ | N 22° 14.418’ | E 114° 07.138’ |

## B.5 調查結果

### 潮間帶調查結果

B.5.1 在鋼綫灣和北角咀沿潮間帶進行了定量（步行）調查和定量樣方調查。所有記錄的生物群都被確定為最低可能的分類水平，詳細結果包含在**附錄 B.2** 中。

[2] DeVantier, L.M., De'ath G., Done, T.J., & Turak, E., 1998. Ecological Assessment of a Complex Natural System: A Case Study from the Great Barrier Reef. Ecological Applications 8 (2): 480-496.

### 濕季潮間帶調查

B.5.2 在鋼綫灣，步行調查期間所觀察的生物群密度較低，共確認了 23 個物種。其中，數量最多的物種為*日本笠藤壺*（*Tetraclita japonica*）。它們被大量發現在礫石上。在北角咀，步行調查期間所觀察到的生物群密度為低至中，共確認了 34 個物種。在所有潮汐區的礫石上，發現大量*龜足茗荷*（*Capitilum mitella*）和*日本笠藤壺*，而在低潮汐區的鵝卵石和岩石上則發現大量*斗笠螺*（*Cellena grata*）。

### 旱季潮間帶調查

B.5.3 在鋼綫灣，步行調查期間所觀察的生物群密度為低至中，共確認了 27 個物種。海藻*石蓴*（*Ulva* sp.）為礫石上的優勢物種。在北角咀，步行調查期間所觀察到的生物群密度為低至中，共確認了 33 個物種。大量*龜足茗荷*和*單齒螺*（*Monodonta labio*）發現於低潮汐區。

B.5.4 從樣帶調查觀察到海藻在登陸點南面的多樣性較高，由於該處有較為天然和較少人工礫石。

### 底棲抓樣調查結果

B.5.5 整體而言，採集到的 102 個分類群中有 94 個被鑑定為屬或種級別。最為多樣化的門別是環節動物門（51 種多毛類），其次是節肢動物門（8 種蝦類 + 6 種端足類 + 5 種蟹類 + 1 種寄居蟹類 + 1 種原足類）、軟體動物門（12 種雙殼類動物 + 4 種腹足類 + 1 種掘足綱）、棘皮動物門（6 種脆星類 + 1 種海參類）、星蟲動物門（2 種）、脊索動物門（1 種蝦虎魚類）、半索動物門（1 個分類群）、紐形動物門（1 個分類群），及扁形動物門（1 個分類群）。各門的總豐度和總生物量見下**表 B-4**。

*表 B-4：底棲調查中各門的總豐度和總生物量*

| 門 | 豐度（個體數） | 大約百分比 | 生物量（克） | 大約百分比 |
|---|---|---|---|---|
| 旱季 – 2021 年 2 月 | | | | |
| 環節動物門 | 329 | 54 | 4.0754 | 12 |
| 節肢動物門 | 172 | 28 | 4.0568 | 12 |
| 軟體動物門 | 78 | 13 | 23.9331 | 68 |
| 紐形動物門 | 15 | 2 | 0.1224 | 0 |
| 棘皮動物門 | 11 | 2 | 2.5836 | 7 |
| 星蟲動物門 | 2 | 0 | 0.0207 | 0 |
| 脊索動物門 | 1 | 0 | 0.1676 | 0 |
| 扁形動物門 | 1 | 0 | 0.0015 | 0 |
| 小計 | **609** | **100** | **34.9611** | **100** |

| 門 | 豐度（個體數） | 大約百分比 | 生物量（克） | 大約百分比 |
|---|---|---|---|---|
| 雨季 – 2021 年 5 月 | | | | |
| 環節動物門 | 224 | 64 | 1.7148 | 17 |
| 軟體動物門 | 58 | 16 | 5.2266 | 52 |
| 節肢動物門 | 33 | 9 | 0.3730 | 4 |
| 紐形動物門 | 20 | 6 | 1.8334 | 18 |
| 棘皮動物門 | 10 | 3 | 0.2713 | 3 |
| 星蟲動物門 | 5 | 1 | 0.0083 | 0 |
| 脊索動物門 | 1 | 0 | 0.5599 | 6 |
| 半索動物門 | 1 | 0 | 0.0013 | 0 |
| **小計** | **352** | **100** | **9.9886** | **100** |
| **總數** | 961 | | 44.9497 | |

**注：**0%：該門的總個體數/生物量小於所有標本的 1%

B.5.6 在旱季採樣調查中每個採樣點的每個門別的站點豐度和相對豐度如下**表 B-5** 所示。

B.5.7 在鋼綫灣，B1 至 B4 的站點豐度為低水平，而環節動物門為最常見的門。

B.5.8 在北角咀，B5 和 B8 的站點豐度為中至高水平，主要物種分別是節肢動物門和環節動物門；B6 和 B7 的站點豐度維持在低水平，而最常見的門是環節動物門。

*表 B-5：底棲調查中各門的站點豐度（N）和相對豐度百分比（REL. N）*

| | 銅鑼灣 | | | | | | | | 北角咀 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 底棲樣本代號 | B1 | | B2 | | B3 | | B4 | | B5 | | B6 | | B7 | | B8 | |
| 門 | N (IND.) | REL. N (%) | N (IND.) | REL. N (%) | N (IND.) | REL. N (%) | N (IND.) | REL. N (%) | N (IND.) | REL. N (%) | N (IND.) | REL. N (%) | N (IND.) | REL. N (%) | N (IND.) | REL. N (%) |
| 旱季 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 環節動物門 | 12 | 50 | 22 | 79 | 21 | 70 | 22 | 61 | 68 | 32 | 35 | 43 | 29 | 52 | 120 | 89 |
| 節肢動物門 | 1 | 4 | - | - | 3 | 10 | 2 | 6 | 146 | 68 | 3 | 4 | 13 | 24 | 4 | 3 |
| 軟體動物門 | - | - | - | - | 1 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 星蟲動物門 | 1 | 4 | - | - | 2 | 7 | 2 | 6 | - | - | 1 | 2 | 4 | 8 | 1 | 1 |
| 棘皮動物門 | 9 | 38 | 5 | 18 | 2 | 7 | 10 | 28 | 1 | 1 | 41 | 50 | 5 | 9 | 5 | 4 |
| 脊索動物門 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | - | - | 1 | 1 | 3 | 4 | 5 | 9 | 3 | 3 |
| 扁形動物門 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 刺胞動物門 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - | 1 | 1 |
| **總數** | **24** | **100** | **28** | **100** | **30** | **100** | **36** | **100** | **217** | **100** | **83** | **100** | **56** | **100** | **135** | **100** |
| 雨季 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 環節動物門 | 24 | 83 | 32 | 71 | 27 | 57 | 47 | 78 | 9 | 28 | 18 | 40 | 25 | 63 | 42 | 78 |
| 節肢動物門 | - | - | 2 | 4 | 5 | 11 | 2 | 3 | 19 | 59 | 2 | 4 | - | - | 3 | 6 |
| 軟體動物門 | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 星蟲動物門 | - | - | 3 | 7 | 3 | 6 | 6 | 10 | 4 | 13 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 |
| 半索動物門 | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 棘皮動物門 | 4 | 14 | 2 | 4 | 8 | 17 | 5 | 8 | - | - | 20 | 44 | 13 | 33 | 6 | 11 |
| 脊索動物門 | 1 | 3 | 3 | 7 | 4 | 9 | - | - | - | - | 2 | 4 | - | - | - | - |
| 刺胞動物門 | - | - | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 2 |
| **總數** | **29** | **100** | **45** | **100** | **47** | **100** | **60** | **100** | **32** | **100** | **45** | **100** | **40** | **100** | **54** | **100** |

**注：**

N：門的站點豐度（個體數）

Rel. N： 門在每個採樣地點的相對豐度（%）

0%：在採樣點，門的相對豐度小於 1%

B.5.9 在旱季，每個採樣點最為大量的五種分類群顯示於**表 B-6**。

*表 B-6：旱季底棲調查中最為大量的五種分類群*

| 樣本代號 | 組 | 種 | 密度 (個體數/平方米) | 生物量 (克/平方米) | 相對豐度 (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| B1 | G | *Philine* sp. | 13 | 0.1650 | 17 |
| | P | *Aglaophamus dibranchis* | 10 | 0.0427 | 13 |
| | P | *Sigambra hanaokai* | 10 | 0.0070 | 13 |
| | B | *Fulvia hungerfordi* | 7 | 2.4560 | 8 |
| | B | *Theora lata* | 7 | 0.5830 | 8 |
| B2 | P | *Chaetopterus* sp. | 10 | 0.0473 | 11 |
| | P | *Harmothoe* sp. | 10 | 0.0433 | 11 |
| | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 10 | 0.0313 | 11 |
| | G | *Philine*sp. | 7 | 0.0850 | 7 |
| | P | *Capitella* sp. | 7 | 0.0520 | 7 |
| B3 | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 17 | 0.0413 | 17 |
| | P | *Harmothoe* sp. | 10 | 0.0683 | 10 |
| | P | *Paraprionospio pinnata* | 10 | 0.0123 | 10 |
| | G | *Philine* sp. | 7 | 0.0883 | 7 |
| | P | *Poecilochaetus* sp. | 7 | 0.0550 | 7 |
| B4 | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 13 | 0.0433 | 11 |
| | P | *Lumbrineris* sp. | 13 | 0.0123 | 11 |
| | G | *Philine* sp. | 10 | 0.0897 | 8 |
| | P | *Paraprionospio pinnata* | 10 | 0.0070 | 8 |
| | Ec | *Temnopleurus toreumaticus* | 7 | 4.6810 | 6 |
| B5 | A | *Caprella* sp. | 470 | 1.7033 | 65 |
| | P | *Poecilochaetus* sp. | 77 | 0.4210 | 11 |
| | P | *Ehlersileanira incisa hwanghaiensis* | 23 | 0.1257 | 3 |
| | P | *Neanthes flava* | 13 | 1.3943 | 2 |
| | P | *Glycinde gurjanovae* | 13 | 0.0267 | 2 |
| B6 | B | *Timoclea lionota* | 93 | 19.5267 | 34 |
| | P | *Neanthes flava* | 20 | 1.9810 | 7 |
| | P | *Aglaophamus dibranchis* | 17 | 0.0750 | 6 |
| | P | *Poecilochaetus* sp. | 17 | 0.0417 | 6 |
| | B | *Paratapes undulatus* | 10 | 10.1710 | 4 |
| B7 | A | *Caprella* sp. | 20 | 0.1483 | 11 |
| | P | *Micronephtys sphaerocirrata* | 20 | 0.0277 | 11 |
| | N | Nemertea spp. | 17 | 0.0857 | 9 |
| | P | *Glycinde gurjanovae* | 17 | 0.0690 | 9 |
| | B | *Fulvia hungerfordi* | 10 | 2.2490 | 5 |
| B8 | P | *Poecilochaetus* sp. | 263 | 1.3487 | 59 |
| | P | *Harmothoe* sp. | 63 | 0.2883 | 14 |
| | N | Nemertea spp. | 10 | 0.0833 | 2 |
| | P | *Prionospio malmgreni* | 10 | 0.0307 | 2 |
| | B | *Nitidotellina lischkei* | 7 | 0.4443 | 1 |

**注：**

A = 端足類（Amphipod）; B = 雙殼類（Bivalve）； Ec = 棘皮動物類（ Echinoderm）; G = 腹足類（Gastropod）; N = 紐形動物門（Nemertean）; P = 多毛類（Polychaete）

wt = 0.00 克/平方米: 總生物量小於 0.01 克/平方米的試樣

B.5.10 在鋼綫灣，所以分類群均處於低密度，亦沒有觀察到主要或較爲大量的分類群。在北角咀，門的分佈在不同採樣點（B5 至 B8）都不一。在 B5 採樣點，錄得大量主要的端足類物種（Caprella sp.）。在 B6 採樣點，雙殼類*文格帝紋蛤*（Timoclea lionota）為常見的物種，其密度為低至中等。在 B7 採樣點，所有分類群均具低密度，並沒有較爲大量及常見的分類群。在 B8 採樣點，多毛類（Poecilochaetus sp.）為該位置的主要物種。

B.5.11 在雨季，每個採樣點最為大量的五種分類群顯示於**表 B-7**。

*表 B-7：雨季底棲調查中最為大量的五種分類群*

| 樣本代號 | 組 | 種 | 密度 (個體數/平方米) | 生物量 (克/平方米) | 相對豐度 (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| B1 | P | *Aglaophamus dibranchis* | 20 | 0.0157 | 21 |
| | P | *Lumbrineris* sp. | 17 | 0.0410 | 17 |
| | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 13 | 0.0757 | 14 |
| | P | *Linopherus paucibranchiata* | 13 | 0.0663 | 14 |
| | B | *Theora lata* | 7 | 0.1560 | 7 |
| B2 | P | *Aglaophamus dibranchis* | 33 | 0.1340 | 22 |
| | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 13 | 0.0067 | 9 |
| | N | Nemertea spp. | 10 | 0.5973 | 7 |
| | Ec | Ophiuroidea spp. | 10 | 0.1163 | 7 |
| | P | *Sternaspis scutata* | 7 | 0.0337 | 4 |
| B3 | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 50 | 0.0850 | 32 |
| | B | *Theora lata* | 20 | 0.4563 | 13 |
| | P | *Lumbrineris nagae* | 13 | 0.1743 | 9 |
| | N | Nemertea spp. | 13 | 0.1220 | 9 |
| | S | Unidentified juvenile shrimp | 10 | 0.0297 | 6 |
| B4 | P | *Aglaophamus dibranchis* | 63 | 0.0753 | 32 |
| | Ec | *Amphioplus depressus* | 20 | 0.5370 | 10 |
| | P | *Lumbrineris nagae* | 17 | 0.2290 | 8 |
| | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 13 | 0.0610 | 7 |
| | P | *Paraprionospio pinnata* | 13 | 0.0063 | 7 |
| B5 | A | *Eriopisella* sp. | 27 | 0.0093 | 25 |
| | Ec | *Ophionereis* sp. | 7 | 4.9147 | 6 |
| | P | *Notomastus* sp. | 7 | 1.8247 | 6 |
| | S | *Alpheus japonicus* | 7 | 0.4467 | 6 |
| | Ec | *Amphioplus depressus* | 7 | 0.0517 | 6 |
| B6 | B | *Saccella mauritiana* | 23 | 1.0357 | 16 |
| | B | *Timoclea lionota* | 13 | 0.2287 | 9 |
| | B | *Theora lata* | 10 | 0.2913 | 7 |
| | P | *Lumbrineris* sp. | 10 | 0.0277 | 7 |
| | P | *Sigambra hanaokai* | 10 | 0.0033 | 7 |
| B7 | B | *Timoclea lionota* | 20 | 3.2600 | 15 |
| | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 20 | 0.1007 | 15 |
| | P | *Lumbrineris* sp. | 17 | 0.0753 | 13 |
| | B | *Saccella mauritiana* | 10 | 0.3917 | 8 |
| | P | Maldanidae spp. | 10 | 0.0573 | 8 |
| B8 | P | *Sternaspis scutata* | 23 | 0.0980 | 13 |

| 樣本代號 | 組 | 種 | 密度 (個體數/平方米) | 生物量 (克/平方米) | 相對豐度 (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | P | *Poecilochaetus* sp. | 20 | 0.1690 | 11 |
| | P | *Aglaophamus lyrochaeta* | 17 | 0.0720 | 9 |
| | P | *Lumbrineris* sp. | 13 | 0.0613 | 7 |
| | P | *Harmothoe* sp. | 13 | 0.0270 | 7 |

**注：**

A = 端足類（Amphipod）; B = 雙殼類（Bivalve）； Ec = 棘皮動物類（ Echinoderm）; N = 紐形動物門（Nemertean）; P = 多毛類（Polychaete）；S = 蝦類 （Shrimp）

wt = 0.00 克/平方米: 總生物量小於 0.01 克/平方米的試樣

B.5.12 在鋼綫灣，所有生物群均處於低密度，並沒有發現優勢或較爲大量的分類群。在北角咀，由於站點豐度減少至低水平，因此沒有發現優勢或較爲大量的分類群。

B.5.13 每個採樣點的物種數量、群落密度、群落生物量、香農-韋弗多樣性指數（*H'*）和皮盧物種均勻度（*J*）見下**表 B-8**。

*表 B-8：底棲調查中的物種數量、群落密度、群落生物量、香農-韋弗多樣性指數（H'）和皮盧物種均勻度（J）*

| | 季節 | 樣本代號 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 | B8 |
| 物種數量 (物種/0.3平方米) | 旱季 | 14 | 19 | 20 | 20 | 32 | 28 | 25 | 28 |
| | 雨季 | 13 | 24 | 19 | 21 | 20 | 24 | 19 | 24 |
| 群落密度（個體數/平方米） | 旱季 | 80 | 93 | 100 | 120 | 727 | 277 | 187 | 450 |
| | 雨季 | 97 | 150 | 157 | 200 | 107 | 150 | 133 | 180 |
| 群落生物量（克/平方米） | 旱季 | 4.93 | 34.64 | 2.64 | 12.15 | 9.28 | 38.00 | 9.20 | 6.86 |
| | 雨季 | 0.62 | 3.17 | 1.09 | 1.76 | 7.57 | 9.65 | 5.19 | 4.25 |
| 香農-韋弗多樣性指數 *H'* | 旱季 | 2.50 | 2.83 | 2.82 | 2.86 | 1.66 | 2.70 | 2.98 | 1.81 |
| | 雨季 | 2.29 | 2.87 | 2.42 | 2.52 | 2.73 | 2.98 | 2.68 | 2.93 |
| 皮盧物種均勻度 *J* | 旱季 | 0.95 | 0.96 | 0.94 | 0.96 | 0.48 | 0.81 | 0.92 | 0.54 |
| | 雨季 | 0.89 | 0.90 | 0.82 | 0.83 | 0.91 | 0.94 | 0.91 | 0.92 |

B.5.14 在鋼綫灣，B1 至 B4 採樣點的物種數量較低，而群落密度為低至中等水平。分類群分佈十分平均，導致較高的 *J* 值。整體而言，*H'*值處於中等水平。採樣點之間的群落生物量是可變的，這取決於是否收集了較大的個體。B2 採樣點的群落生物量較高，因爲採集到雙殼類*波紋橫簾蛤*（*Paratapes undulatus*）（1 個個體，4.55 克）和*日本鏡文蛤*（*Dosinia japonica*）（1 個個體，3.21 克）。其他採樣點，B1、B3 和 B4，均具低群落生物量。

B.5.15 在北角咀，採樣點的物種數量為中至高水平，但群落密度隨不同採樣點變動。在 B5 和 B8 採樣點，由於其中一個分類群的數量較多，導致較高的群體密度和較低的 *J* 值及 *H'*值。在 B6 和 B7 採樣點，群體密度為中等水平。分類群分佈較爲平均，導致中等的 *J* 值及 *H'*值。

群體生物量隨不同採樣點變動。在 B6 採樣點，發現大量雙殼類*文格帝紋蛤*（28 個個體，5.86 克）

## 亞潮帶潛水調查結果

B.5.16 **表 B-9** 顯示了所有珊瑚潛水調查樣帶的快速生態評估基底屬性。在鋼綫灣，主要的基底是軟泥。在北角咀，淺水區域（即<7 米）的主要基底是沙，而深水區域則為軟泥。

*表 B-9：珊瑚潛水調查樣帶的快速生態評估基底屬性*

| | 鋼綫灣 | | | | 北角咀 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 樣帶代號 | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 |
| 長度 | 100 | 50 | 50 | 70 | 140 | 50 | 50 | 65 |
| 水深（米） | 1.5-15 | 9-10 | 13-15 | 1-3 | 1-15 | 5-6.5 | 9-11 | 1-2 |
| 硬質基底 | | | | | | | | |
| 基岩/連續鋪築 | 25 | - | - | 100 | 21 | - | - | 100 |
| 礫石 (直徑>50 厘米) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 礫石 (直徑 <50 厘米) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 角礫 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 其他 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 軟質基底 | | | | | | | | |
| 沙 | - | - | - | - | 11 | 100 | - | - |
| 黏泥/粉砂 | 75 | 100 | 100 | - | 68 | - | 100 | - |
| **總數** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** | **100** |

B.5.17 下**表 B-10** 顯示了在鋼綫灣四條樣帶的快速生態評估生態屬性和珊瑚分類群。**圖 B-5** 記錄了五個石珊瑚分類群和兩個軟珊瑚（八放珊瑚）分類群，而它們的分類在不同樣帶均不一。在 T1 樣帶，軟珊瑚的百分比比石珊瑚的高。常見的軟珊瑚是在軟泥上觀察到的*柳珊瑚*（*Echinomuricea* sp.）。調查亦發現非常少的*海仙人掌*（*Cavernularia obesa*）群落和*圓管星珊瑚*（*Tubastraea diaphana*）群落。在 T2 樣帶，發現較高的軟珊瑚百分比，全部均為位於軟泥上的*柳珊瑚*。另外，亦發現兩個*圓管星珊瑚*群落，佔石珊瑚的 1%覆蓋百分比。在 T3 樣帶，只有六個柳珊瑚群落被發現於軟泥上，並佔軟珊瑚覆蓋百分比的 3%。在 T4 樣帶，石珊瑚的總覆蓋百分比為 11%，當中包括*五邊角菊珊瑚*（*Favites pentagona*）、*鋸齒刺星珊瑚*（*Cyphastrea serailia*）、*盾形陀螺珊瑚*（*Turbinaria peltata*）及*多孔同星珊瑚*（*Plesiastrea versipora*）。就有較高相對豐度的珊瑚分類群而言，沿 T1 和 T2 樣帶，*柳珊瑚*被評爲等級「3 常見」到「4 豐富」。沿 T4 樣帶，屬石珊瑚的*五邊角菊珊瑚*，被評爲等級「2 不常見」。其他珊瑚分類群則被評爲「1 稀有」。所有發現的珊瑚群落均處於健康狀態。

B.5.18 下**表 B-11** 顯示了在北角咀四條樣帶的快速生態評估生態屬性和珊瑚分類群。**圖 B-6** 記錄了三個石珊瑚分類群和四個軟珊瑚（八放珊瑚）分類群，而它們的分類在不同樣帶均不一。在 T5 樣帶，軟珊瑚的百分比比石珊瑚的高。數量較多的軟珊瑚是在軟泥上的*柳珊瑚*，亦有少量其他的軟珊瑚群落，例如*花柳珊瑚*（*Anthogorgia sp.*）、*棘穗軟珊瑚*（*Dendronephthya* sp.）及*圓管星珊瑚*，和石珊瑚群落，*多孔同星珊瑚*。在 T6 樣帶，錄得更高的軟珊瑚覆蓋百分比，而全部均爲在沙質基底上的*柳珊瑚*。另外，共發現三個*圓管星珊瑚*群落，並佔石珊瑚覆蓋百分比的 1%。在 T7 樣帶，以*柳珊瑚*爲主的軟珊瑚覆蓋百分比較高。該處有一個*短管星珊瑚*（*Tubastraea coccinea*）和*刺柳珊瑚*（*Echinogorgia* sp.）群落。在 T8 樣帶，石珊瑚和軟珊瑚的覆蓋百分比都非常低。該處發現到屬石珊瑚的*堡壘扁腦珊瑚*（*Platygura carnosa*）和屬軟珊瑚的*棘穗軟珊瑚*。就有較高相對豐度的珊瑚分類群而言，在 T5、T6 及 T7 樣帶的*柳珊瑚*被評爲等級「3 常見」到「4 豐富」。其他珊瑚分類群則被評爲「1 稀有」。所有發現的珊瑚群落均處於健康狀態。

*表 B-10：在鋼綫灣珊瑚潛水調查樣帶的快速生態調查生態屬性和珊瑚分類群*

| 樣帶代號 | 生態屬性 | 等級 | 覆蓋百分比 | 屬 / 種 | 群落數量 | 大小* | 分類群豐度等級 | 豐度 | 健康狀況 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T1 | 石珊瑚 | 0.5 | 1% | *Tubastraea diaphana* | 3 | w: 5-10 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | 八放珊瑚 | 2 | 1% | *Cavernularia obesa* | 1 | h: 5 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | | | 23% | *Echinomuricea sp.* | 70 | h: 5-60 厘米 | 3 | 常見 | 健康 |
| T2 | 石珊瑚 | 0.5 | 1% | *Tubastraea diaphana* | 2 | w: 5-10 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | 八放珊瑚 | 4 | 73% | *Echinomuricea sp.* | 112 | h: 5-60 厘米 | 4 | 豐富 | 健康 |
| T3 | 八放珊瑚 | 0.5 | 3% | *Echinomuricea sp.* | 6 | h: 5-20 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| T4 | 石珊瑚 | 2 | 6% | *Favites pentagona* | 7 | w: 20-120 厘米 | 2 | 不常見 | 健康 |
| | | | 2% | *Cyphastrea serailia* | 2 | w: 20-120 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | | | 2% | *Turbinaria peltata* | 3 | w: 50-60 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | | | 1% | *Plesiastrea versipora* | 1 | w: 20-30 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |

**注：** * w：寬度； h：高度

*表 B-11：在北角咀珊瑚潛水調查樣帶的快速生態調查生態屬性和珊瑚分類群*

| 樣帶代號 | 生態屬性 | 等級 | 覆蓋百分比 | 屬 / 種 | 群落數量 | 大小* | 分類群豐度等級 | 豐度 | 健康狀況 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T5 | 石珊瑚 | 0.5 | 1% | *Plesiastrea versipora* | 1 | w: 100-120 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | | | 1% | *Tubastraea diaphana* | 3 | w: 5 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | 八放珊瑚 | 3 | 1% | *Anthogorgia sp.* | 1 | h: 20-30 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | | | 1% | *Dendronephthya sp.* | 1 | w: 40-50 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | | | 30% | *Echinomuricea sp.* | 128 | h: 5-60 厘米 | 3 | 常見 | 健康 |
| T6 | 石珊瑚 | 0.5 | 1% | *Tubastraea diaphana* | 3 | w: 5 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | 八放珊瑚 | 3 | 36% | *Echinomuricea sp.* | 55 | h: 5-60 厘米 | 3 | 常見 | 健康 |
| T7 | 石珊瑚 | 0.5 | 1% | *Tubastraea coccinea* | 1 | w: 5-10 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | 八放珊瑚 | 4 | 1% | *Echinogorgia sp.* | 1 | h: 30-40 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | | | 57% | *Echinomuricea sp.* | 76 | h: 5-70 厘米 | 4 | 豐富 | 健康 |
| T8 | 石珊瑚 | 0.5 | 1% | *Platygura carnosa* | 2 | w: 10-20 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |
| | 八放珊瑚 | 0.5 | 2% | *Dendronephthya sp.* | 3 | w: 5-30 厘米 | 1 | 稀有 | 健康 |

**注：** * w：寬度； h：高度

# B.6 生態價值評估

## 潮間帶生物群

B.6.1 調查區域的潮間帶生物群評估顯示於**表 B-12**。

*表 B-12：調查區域的潮間帶生物群評估*

| 準則 | 潮間帶生物群 |
|---|---|
| 天然性 | 鋼綫灣：帶有鵝卵石和岩石的天然海岸<br>北角咀：帶有礫砂、鵝卵石和散落岩石的天然海岸 |
| 生境面積的大小 | 小 |
| 多樣化 | 鋼綫灣：低生物多樣化<br>北角咀：低至中等的生物多樣化 |
| 稀有程度 | 在香港普遍常見 |
| 再造性 | 不可再造 |
| 零碎性 | 不零碎 |
| 生態聯繫 | 與公海相連 |
| 潛在價值 | 不適用 |
| 哺育場/繁育場 | 未發現 |
| 久遠程度 | 未知 |
| 豐度 /野生生物的數量 | 鋼綫灣：低<br>北角咀：低至中等 |
| **生態價值** | **鋼綫灣：低**<br>**北角咀：低** |

B.6.2 根據雨季及旱季的調查結果，潮間帶生物群在鋼綫灣和北角咀都具有低或低至中等的生物多樣化特徵。此外，並沒有發現具有保育重要性的物種。所記錄的潮間帶分類群很常見並廣泛分佈在香港沿岸。潮間帶生物群的生態價值被歸類為「低」。因此，預計擬議的海底光纜項目的直接和間接生態影響都是可以接受的。

## 底棲環境

B.6.3 調查區域的底棲環境評估顯示於下**表 B-13**。 根據調查結果，在兩個登陸點的底棲群落處於健康狀態，並沒有污染壓力。此外，並沒有發現具有保育重要性的物種。在鋼綫灣，底棲群落在軟泥基底的生物多樣化、豐度及生物量均處於低至中等水平。低豐度和生物量幾乎不是其他較高營養級動物群的潛在食物來源。整體而言，底棲群落的生態價值被歸類為「低至中等」。

B.6.4 在北角咀，底棲群落在軟泥基底的生物多樣化較低，而豐度和生物量則隨季節變化。於旱季採樣中，B5 和 B8 採樣點有 1 至 2 個優勢類群，導致高豐度。這將是較高營養水平的底層棲息飼養者的季節性食物來源。然而，這些食物來源較爲受限和具周期性。整體而言，底棲群落的生態價值被歸類為「低至中等」。

*表 B-13：調查區域的底棲環境評估*

| 準則 | 潮間帶生物群 |
|---|---|
| 天然性 | 鋼綫灣：天然軟泥基底<br>北角咀：帶有幼沙的天然軟泥基底 |
| 生境面積的大小 | 不適用 |
| 多樣化 | 鋼綫灣：低至中等的生物多樣化<br>北角咀：低至中等的生物多樣化 |
| 稀有程度 | 不適用 |
| 再造性 | 不適用 |
| 零碎性 | 不適用 |
| 生態聯繫 | 鋼綫灣：不適用<br>北角咀：季節性底棲飼養者的潛在食物來源 |
| 潛在價值 | 不適用 |
| 哺育場/繁育場 | 不適用 |
| 久遠程度 | 不適用 |
| 豐度 /野生生物的數量 | 不適用 |
| **生態價值** | **鋼綫灣：中等**<br>**北角咀：低至中等** |

## 珊瑚群落

B.6.5 調查區域的珊瑚群落評估顯示於**表 B-14**。

*表 B-14：調查區域的珊瑚群落評估*

| 準則 | 潮間帶生物群 |
|---|---|
| 天然性 | 鋼綫灣：天然軟泥基底<br>北角咀：天然幼沙或軟泥基底 |
| 生境面積的大小 | 不適用 |
| 多樣化 | 鋼綫灣：低珊瑚物種數量<br>北角咀：低珊瑚物種數量 |
| 稀有程度 | 不適用 |

| 準則 | 潮間帶生物群 |
| --- | --- |
| 再造性 | 不適用 |
| 零碎性 | 不適用 |
| 生態聯繫 | 不適用 |
| 潛在價值 | 不適用 |
| 哺育場/繁育場 | 不適用 |
| 久遠程度 | 不適用 |
| 豐度 /野生生物的數量 | 鋼綫灣：在亞潮帶及軟泥基底的軟珊瑚具中等豐度<br>北角咀：在亞潮帶及軟泥基底的軟珊瑚具中等豐度 |
| **生態價值** | **鋼綫灣：中等**<br>**北角咀：低至中等** |

B.6.6 在鋼綫灣，珊瑚群落的特徵是物種數量和覆蓋百分比非常低。調查發現了一種具代表性的軟珊瑚，*柳珊瑚*，其豐度處於中等水平。亦發現數量非常少的石珊瑚群落*盾形陀螺珊瑚*和*堡壘扁腦珊瑚*，且具較高保育重要性。然而，這三個物種廣泛分佈於其他水域，亦非香港本地稀有物種。因此，珊瑚群落的生態價值被歸類為「低至中等」。

B.6.7 在北角咀，珊瑚群落的特徵是物種數量非常低，但屬軟珊瑚的*柳珊瑚*覆蓋百分比為中等。如數量非常少且高保育重要性的石珊瑚群落*堡壘扁腦珊瑚*。然而，兩個物種廣泛分佈於其他水域，亦非香港本地稀有物種。因此，珊瑚群落的生態價值被歸類為「低至中等」。

## B.7 潛在生態影響

B.7.1 有關發展的潛在生態影響評估使用以下的協議。生態影響的分類如下：

- 對潮間帶和亞潮帶生物群的直接影響
- 對海洋哺乳動物的直接影響
- 對海濱保護區的直接影響
- 對具保育重要性物種的直接和間接影響
- 對潮間帶和亞潮帶生物群的間接影響
- 對海洋哺乳動物的間接影響
- 運作期間的潛在影響

B.7.2 根據《環評技術備忘錄》附件 8 中闡明的避免原則，通過設計變更減少不利生態影響的潛力被考慮到 (a) 其技術可行性和 (b) 其必要性，考慮到預計影響的程度。

B.7.3 有關在鋪設過程中用作最小化和補償剩餘生態影響的附加措施亦將提及。預計不可避免的殘餘影響，假設已實施所有提議的緩解措施，已盡可能詳細和量化列出。

### 對潮間帶和亞潮帶生物群的直接影響

B.7.4 沿光纜溝槽的潮間帶和亞潮帶軟底底棲生物群落將在短期內受到直接影響。然而，一但光纜鋪設工程完成，與安裝工程開始之前存在的組合相似的底棲動物群預計將重新定居軟底棲息地。因此，預計對軟底底棲組合的直接影響較爲短期且不大。

B.7.5 由於光纜將會分別鋪設在鋼綫灣的斜波上和北角咀沙灘上已有的登陸管/接線盒，沿海岸線的亞潮帶岩石棲息地將不會受到影響。光纜將由潛水員在靠近擬議登陸點的淺水區鋪設，以避免對硬底棲息地的直接影響，並通過選擇珊瑚覆蓋率低的軟底棲息地的路線，以盡量減少對珊瑚群落的影響。

B.7.6 光纜走線已避開所有於硬質基底 – 岩石海床、礫石等上的珊瑚群落，因為光纜只能安裝在由沙子或泥土組成的海床下方。然而，在鋼綫灣和北角咀登陸點的附近，珊瑚潛水調查在光纜將會鋪設的亞潮帶軟質基底發現了中等覆蓋百分比的軟珊瑚*柳珊瑚*。該物種廣泛分佈於香港水域，並無保育重要性，整體而言，該地區的珊瑚被評估為較低生態價值。岸端光纜（分別距離鋼綫灣登陸站約 212 米和北角咀登陸站約 176 米）的安裝工程將使用潛水員操作的手動沖噴工具進行。

B.7.7 在可能的情況下，在手動安裝過程中會對光纜走線進行小幅調整，以避免對軟珊瑚群落的直接影響。在光纜鋪設期間，將有一部分*柳珊瑚*個體可能被干擾，然而，當海床重新形成時，*柳珊瑚*將重殖它們以前的位置，覆蓋率將恢復到光纜鋪設前的水平。

### 對海洋哺乳動物的直接影響

B.7.8 高速船隻造成的碰撞（例如以每小時超過 40 千米的速度行駛）相信對鯨類動物會構成重大風險。然而，鑑於光纜鋪設躉船的最高速度僅為每小時 1 千米，而且光纜走線位於海洋哺乳動物經常出沒的區域之外，船隻與鯨類動物相撞的風險將較爲低。因此，預計不會因船隻碰撞而對海洋哺乳動物造成直接影響。

### 對海濱保護區的直接影響

B.7.9 在北角咀已有的登陸管/接線盒和一小段的光纜走線岸端部分位於被劃爲海濱保護區的土地，並沿北角咀海岸線一直延申。該範圍由天然海岸線組成，並具有岩石海岸、海角、岩穴、內灣、海灘和其他具有較高景觀價值的海岸特徵。考慮到在登陸點進行的光纜埋設工程規模小且時間短，因此在登陸點，亦即海濱保護區内進行的工程引致的影響不大。整個過程只需要在海灘上進行少量淺層挖掘，就可以曝露已有的登陸管入口，再將光纜拉過登陸管並進入已有的接線盒。光纜鋪設完成後，登陸管入口處的溝槽將用原材料回填並恢復到原本狀態。這些工程為臨時性，並將以最小化進行。動植物不會受到影響，因為當陸上工程完成後，工程區域將恢復原狀。整體而言，本項目不會對陸地生態造成影響。因此，海濱保護區不會因本項目而受到永久性影響。

B.7.10 海濱保護區内的工程範圍為位於北角咀的登陸沙灘，而現已有的登陸管/接線盒則位於混凝土硬支撐區域內。根據資料研究和調查，在工程區域內並沒有確定具有保育重要性的物種。

## 對具保育重要性物種的直接和間接影響

B.7.11 在鋼綫灣糠帶上發現了一些具保育重要性的石珊瑚群落，包括*盾形陀螺珊瑚*和*堡壘扁腦珊瑚*，雖然這三個物種廣泛分佈於其他水域，且並非香港本地的稀有物種。光纜走線將盡量避開硬質基底/巨石上的所有珊瑚群落（包括上述提及的具保育重要性石珊瑚），因爲光纜只能鋪設在由沙子或泥土組成的海床下方。

B.7.12 光纜鋪設工程的間接影響，即水柱內懸浮固體的臨時升高，被認為是可以接受的，因為該地區的海洋環境通常較爲混濁，並且記錄的珊瑚類群對濁度的耐受性很高。

## 對潮間帶和亞潮帶生物群的間接影響

B.7.13 根據多個光纜項目共同採用的一些假設，包括光纜鋪設躉船的前進速度被限制為最快每小時 1 千米，預計在使用光纜埋設工具期間受到干擾的沉積物將很快沉降回原貌。

B.7.14 如**附件 A** 的水質評估所得出的結論，在建議的緩解措施實行的情況下，預計光纜安裝工程不會對水質造成重大不利影響。任何羽流的最大範圍為 180 米，是根據利用光纜鋪設躉船後面拖拉鋪設工具進行光纜安裝工程計算的。但是，岸端光纜部分將由潛水員使用功率較小的手持工具安裝。因此，任何沉積物羽流都可能少於埋設工具引起的沉積物羽流。在此基礎上，預計安裝南丫島光纜系統不會對潮間帶和亞潮帶生物群產生重大不利影響。

## 對海洋哺乳類動物的間接影響

B.7.15 在光纜鋪設工作期間，預計會因船舶和沖噴器而增加水底噪音和振動。

B.7.16 有關江豚的研究顯示，其產生的聲納信號峰值頻率為 142kHz。關於潛在的施工階段影響，海中沖噴工序和大型船舶通常發出的聲音範圍為 0.02 至 1kHz， 這普遍低於江豚的聽覺範圍。施工噪音水平一般也低於中華白海豚的 8 至 90kHz 聽力範圍。

B.7.17 考慮到海床噴射工具和光纜鋪設躉船通常會發出聲音，該聲納接觸點通常低於江豚和中華白海豚的聽覺範圍，此外，在光纜走線附近亦沒有觀察到海洋哺乳動物，因此噴射工具和船隻的運作預計不會對海洋哺乳動物造成間接影響。

## 運作階段的影響

B.7.18 在南丫島光纜系統正常運作期間，預計不會對海洋生態資源造成影響。但是，如果光纜受損壞，則需在同一位置進行維修。光纜維修工作將利用掩埋工具或潛水員使用功率與光纜安裝過程中使用的工具相同或更低的沖噴工具進行，因此，可以預期維修工作完成後不久，海床自然恢復到工程前的水平和狀況，類似於光纜的安裝工程的情況。預計未來任何

光纜維修工作所產生的影響會比光纜安裝時所產生的影響小，因此在運作期間不會對海洋生態造成不利影響。

## B.8 光纜鋪設過程中的緩解措施

B.8.1 根據《環評技術備忘錄》中海洋生態影響評估，減緩海洋生態影響的總方針，按照優先順序，如下：

- **避免。**採取其他恰當的方案，最大程度地避免潛在影響。
- **最小化。**對於一些不可避免的影響，可以採取適當及可行的方法，如限制作業強度（如挖泥強度）或限時與限制作業使影響達到最小化。
- **補償。**重要物種與棲息地的損失可以透過在其它地方提供以作補償。有可能的話，必須考慮加強及其它保育措施。

B.8.2 根據上文，緩解措施的討論如下。

### 避免影響

B.8.3 通過選擇登陸點和光纜走線來避免對珊瑚群落的直接影響，並通過使用光纜鋪設技術，最大限度地減少對海洋環境的干擾，使光纜鋪設過程中避免了對海洋生態資源的影響。南丫島光纜系統走線經過仔細考慮，以盡可能最大限度地提高與已知的受生態關注的珊瑚群落的距離，同時最大限度地減少橫跨現有光纜的次數。

B.8.4 岸端光纜鋪設工程（距鋼綫灣登陸點 212 米和距北角咀登陸點 176 米）將會由潛水員使用手動沖噴工具進行。在 2021 年 4 月進行的珊瑚潛水調查顯示，該地區具中等的珊瑚覆蓋密度。因此，潛水員於可能情況下會在鋪設過程中對光纜走線進行小幅調整，以避免對珊瑚群落產生直接影響。

B.8.5 在無法避免直接影響的情況下，少數柳珊瑚個體在光纜鋪設期間可能會受到干擾。然而，當光纜鋪設完成和海床重新形成後，柳珊瑚會將重殖它們以前的居住位置，覆蓋率將恢復到光纜鋪設前的水平。

B.8.6 有見及此，預計接近鋼綫灣和北角咀的光纜走線附近對珊瑚群落的不利直接影響不大。

### 減少影響

B.8.7 緩解措施應盡量減少對水質的影響，也將最大限度地減少對海洋生態的影響。這些措施在岸端光纜安裝工程、使用光纜掩埋器的海上安裝工程，以及緊急光纜修復工程的的章節中列出。

B.8.8 光纜將由潛水員在擬議登陸點附近的淺水區域鋪設，以減少因光纜安裝工程擾動沉積物而造成的間接影響。為進一步減少影響，盡可能選擇有軟底棲息地和珊瑚覆蓋率及生態價值為低至中等的路徑。該光纜將由潛水員使用功率較小的手動沖噴工具安裝在柔軟的沙質/泥質海床中，這樣能對沉積物的擾動和珊瑚群落的間接影響減至最小。由於潛水員的光纜安

裝工作將持續很短的時間，並且懸浮固體的高度預計較低，因此受干擾的沉積物有望迅速沉回到海底。

B.8.9 通過由潛水員以可控和最小沖噴速度進行手動安裝，預計對珊瑚群落的不利間接生態影響能減至最小。

B.8.10 珊瑚群附近的岸端光纜安裝工程亦會盡量在退潮期間進行。這將確保工程中的任何懸浮沉積物都會被水流從海岸帶走，並流向珊瑚群較少的公海。就此，將最大限度地減少懸浮沉積物對海岸附近珊瑚群落的不利間接影響。

B.8.11 值得注意的是，光纜附近記錄的珊瑚種類已經具有很高的濁度耐受性，因為該處水域是天然渾濁的。鑑於珊瑚對現有濁度的恢復能力、上述緩解措施及較短的工程持續時間，因此對鄰近光纜的珊瑚群落的不利間接影響並不大。

B.8.12 然而，作為預防措施，將在鋼綫灣和北角咀登陸站附近通過工程前調查和工程後調查對珊瑚進行監測，以確保不會對珊瑚造成不良影響。工程前調查會確認光纜走線附近的珊瑚位置，而工程後調查將記錄沿光纜走線的珊瑚沒有發生重大直接影響，以及珊瑚的健康狀況與工程前調查期間記錄的情況相比沒有變化。珊瑚監測將於**附件 F** 中進一步討論。

B.8.13 隨著上述緩解措施的實施，預計不會對生態造成不利影響。

### 補償

B.8.14 根據上述緩解措施，由於預計不會對海洋生態資源造成不可接受的殘留影響，因此無需補償。

## B.9 結論

B.9.1 就對鋼綫灣和北角咀光纜登陸點，以及光纜走線附近香港水域的海洋生態資源現有資料檢視，得出光纜鋪設的地區普遍具低至中等的生態價值。

B.9.2 在將要鋪設南丫島光纜系統的水域並沒有中華白海豚和江豚的出沒記錄，因此不會受到影響。

B.9.3 已有的登陸管/接線盒位於鋼綫灣的人工礫石和垂直海堤，以及北角咀的天然鵝卵石和岩石海岸，該處為潮間帶動物群主要分佈的位置。潮間帶調查沒有發現具保育重要性的稀有物種，因此，這些區域的生態價值被視為低，而任何影響均不大。

B.9.4 光纜走線避開了如岩石海床、礫石等的硬質基底上的所有珊瑚群，因為光纜只能安裝在由沙子或泥土組成的海床下方。然而，在鋼綫灣和北角咀登陸點附近，珊瑚潛水調查在亞潮帶軟泥基底上發現具中等覆蓋率的軟珊瑚，*柳珊瑚*，而該處將是光纜鋪設的範圍。該物種廣泛分佈於香港水域，並無保育重要性，整體而言，該地區的珊瑚被評估為生態價值較低。

B.9.5 岸端光纜（距鋼綫灣登陸點 212 米和距北角咀登陸點 176 米）的安裝工程將使用潛水員操作的手動沖噴工具進行。在可能的情況下，潛水員會在鋪設過程中對光纜走線進行小幅調整，以避免對珊瑚群落產生直接影響。一部分*柳珊瑚*個體可能被光纜鋪設工程所干擾，但海床將在工程完成後重新形成，*柳珊瑚*將重殖他們以前的位置，覆蓋率亦將恢復到安裝前的水平。

B.9.6 光纜附近記錄的珊瑚種類對濁度有很高的耐受性，因為該區水域是天然渾濁的。岸端光纜安裝將盡可能在落潮時進行，以盡量減少懸浮沉積物的間接影響。鑑於珊瑚對現有濁度的恢復能力、上述緩解措施和工程持續時間較短，對靠近光纜的珊瑚群落的不利間接影響並不顯著。

B.9.7 通過小心選擇登陸點、光纜走線和使用對海洋環境干擾很小的光纜鋪設技術，在很大程度上避免了對海洋生態資源的影響。由於影響持續時間短且沉積物羽流的擴散有限，預計對海洋生態的不利影響不大，並將在光纜安裝和任何後續的光纜維修工程中減至最低。

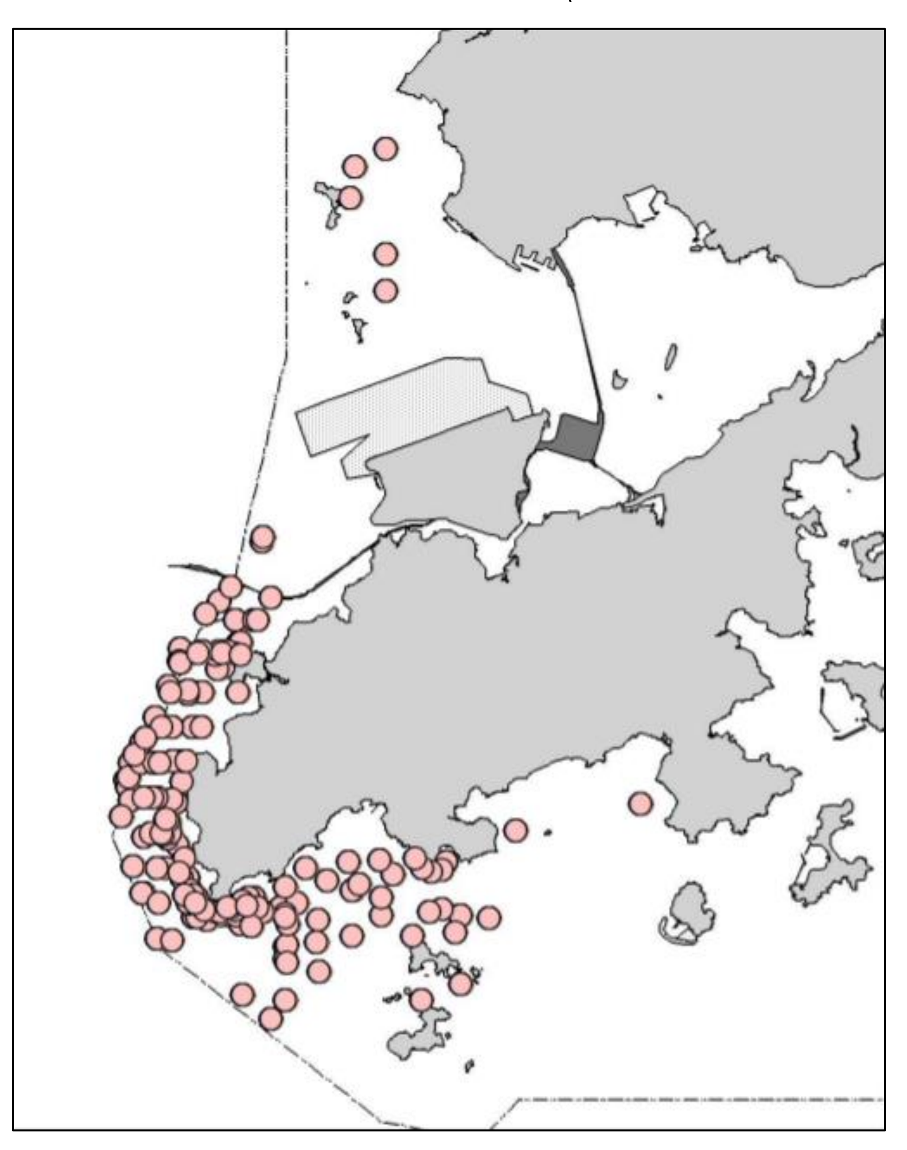
B.9.8 隨著緩解措施的實施，包括避免光纜走線橫跨珊瑚群落、安裝前珊瑚調查、安裝期間和安裝後珊瑚調查的預防措施，預計不會對生態造成重大不利影響。

## B.10 參考資料


- Borja, A., Franco, J., Perez, V., 2000. *A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments*. Marine Pollution Bulletin 40, 1100-1114.
- Cheung, S.G., Shin, P.K.S., 2003. ‘Marine Ecological Habitats in Hong Kong’ [web-based education tool] in personal web site of City University of Hong Kong.
- CityU Professional Services Limited (2002) *Consultancy Study on Marine Benthic Communities in Hong Kong.* Final Report to AFCD.
- CPSL, 2002. Consultancy Study on Marine Benthic Communities in Hong Kong (Agreement No. CE 69/2000) submitted to AFCD, HKSAR. Centre for Coastal Pollution and Conservation, CityU Professional Services Limited (CPSL).
- Dai, A.Y., Yang, S.L., 1991. Crabs of the China Seas. China Ocean Press. Beijing.
- Day, J.H., 1967. A monograph on the polychaeta of South Africa. Trustees of the British Museum (Natural History). London.
- DeVantier, L.M., De'ath G., Done, T.J., Turak, E. 1998. Ecological Assessment of a Complex Natural System: A Case Study from the Great Barrier Reef. Ecological Applications 8 (2): 480-496.
- Dong, Y.M., 1991. Fauna of ZheJiang Crustacea. Zhejiang Science and Technology Publishing House. ZheJiang.
- E. C. M. Parsons and T. A. Jefferson (2000) Post-Mortem Investigations on Stranded Dolphins and Porpoises from Hong Kong Waters. Journal of Wildlife Diseases: April 2000, Vol. 36, No. 2, pp. 342-356.
- Fabricius, K.E., McCorry, D., 2006. *Changes in octocoral communities and benthic cover along a water quality gradient in the reefs of Hong Kong*, Marine Pollution Bulletin 52, 22-33.
- Fauchald, K., 1977. The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families and genera. Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series 28. Los Angeles, U.S.A..

- Gallardo, V., 1967. Polychaeta from the Bay of Nha Trang, South Viet Nam. In: Scientific Results of Marine Investigations of the South China Sea and the Gulf of Thailand 1959-1961, Naga Report 4(3). Scripps Institution of Oceanography, University of California Press. La Jolla, California, 35-279.
- Goodkin, N.F., Switzer, A.D., McCorry, D., DeVantier, L., True, J.D., Hughen, K.A., Angeline, N., Yang, T.T., 2011. *Coral communities of Hong Kong: long-lived corals in a marginal reef environment*. Marine Ecology Progress Series 426, 185-196.
- Goold J.C. and Jefferson T.A., 2002. Acoustic signals from free-ranging finless porpoises (*Neophocaena phocaenoides*) in waters around Hong Kong. The Raffles Bulletin of Zoology Supplement 10:131-139.
- Morton B. and Morton J., 1983. *The Sea Shore Ecology of Hong Kong.* HKU Press.
- Morton B., 2003. *Marine Protected Areas in Hong Kong: Progress towards Coastal Zone Management (1977-2002)* in Perspectives on Marine Environmental Change in Hong Kong and Southern China 1997-2001 (ed. B Morton), Hong Kong 2001, HKU Press, pp. 797-824.
- Popper, A.N., Fay, R.R., Platt, C. and Sand, O., 2003. Sound Detection Mechanisms and Capabilities of Teleost Fishes. In: Collin, S.P. and Marshall, N.J. (eds.). Sensory Processing in Aquatic Environments. Springer Verlag, New York, 3-38.
- Shin, P.K.S., Huang, Z.G., Wu, R.S.S., 2004. An updated baseline of subtropical microbenthic communities in Hong Kong. Marine Pollution Bulletin 49, 119-141.
- Sun, R.P., Yang, D.J., 2004. Fauna Sinica. Phylum Annelida. Class Polychaeta II, Order Nereidida. Science Press. Beijing.
- Yeung, C.W., Cheang, C.C., Lee, M.W., Fung, H.L., Chow, W.K., Ang Jr., P., 2014. *Environmental variabilities and the distribution of octocorals and black corals in Hong Kong*. Marine Pollution Bulletin 85, 774-782.
- Zhou, H., Li, F.L., Wang, W., 2007. Fauna Sinica Invertebrate Vol. 46, Phylum Sipuncula and Phylum Echiura. Science Press. Beijing, pp 206.
- 漁護署（2016）。〈香港常見珊瑚圖鑑〉。《漁農自然護理署，香港特別行政區》，68。
- 漁護署（2020）。〈香港生物數據庫〉。
- 漁護署（2020）。〈指定的海岸公園及海岸保護區〉。
- 瀕危野生動植物種國際貿易公約（2020）。《瀕危野生動植物種國際貿易公約》。
- 環保署（1997）。〈環境影響評估程序的技術備忘錄（第 1 版）〉。《環保署，香港特別行政區》。
- 環保署（2006）。〈香港海水水質監測 20 年〉。《環保署，香港特別行政區》。
- 環保署（2018）。〈2017 年香港海水水質〉。《環保署，香港特別行政區》，151。
- 環保署（2019）。〈2018 年香港海水水質〉。《環保署，香港特別行政區》，154。
- 國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄（2019）。《國際自然保護聯盟瀕危物種紅色名錄》。
- 香港鯨豚研究計劃（2021）。《監察香港水域的海洋哺乳動物（2020-21）》。向漁農自然護理署提交的最終報告。
- 規劃署（2013）。《具有特殊科學價值的地點登記冊》。

*圖 B-1：中華白海豚在香港水域的分佈模式（2020 年 4 月至 2021 年 3 月）*



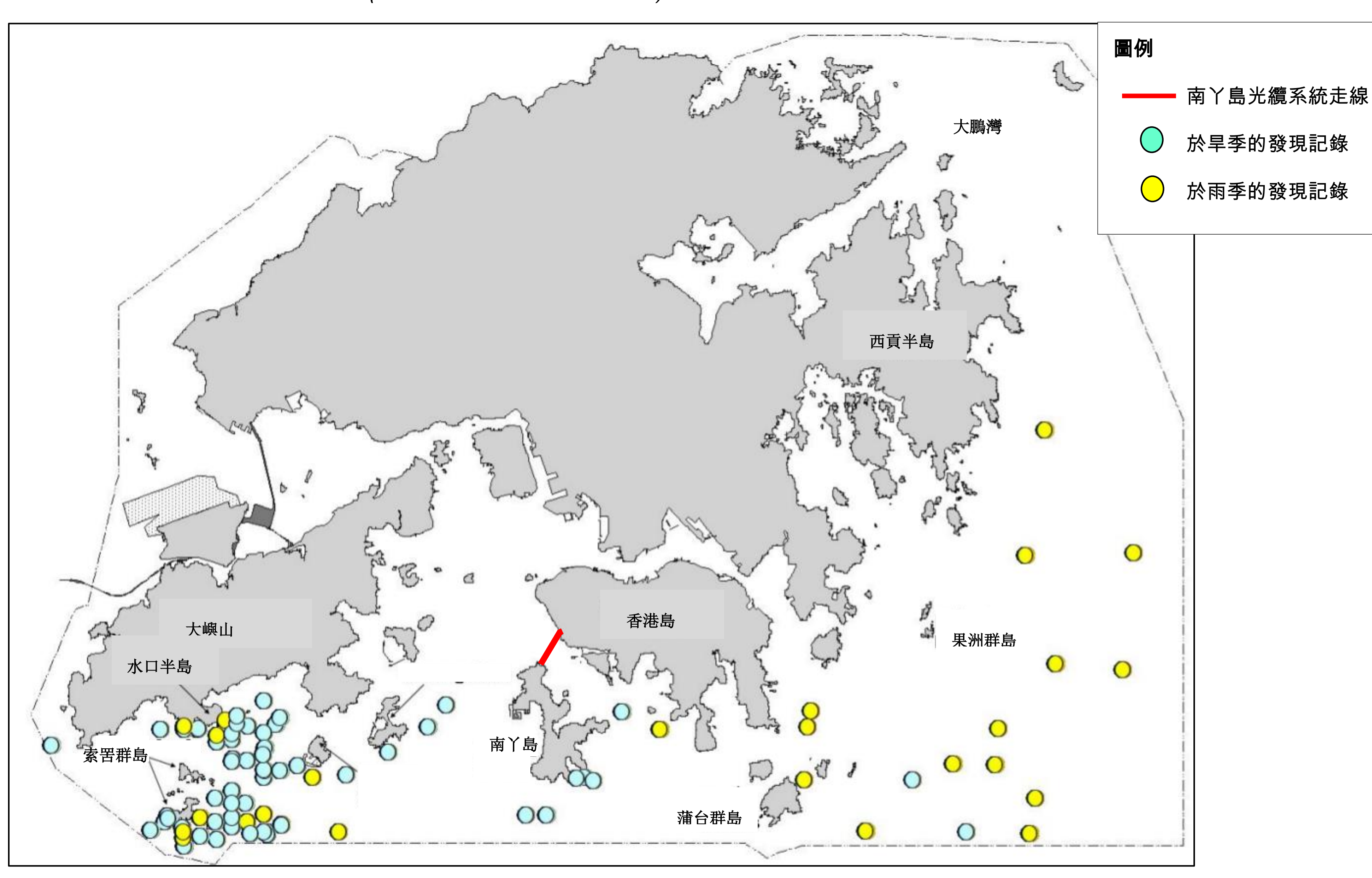
**圖例**

南丫島光纜系統走線（不位於此範圍）

漁護署調查的發現記錄

**資料來源**：來自「監察香港水域的海洋哺乳動物（2020-21）最終報告」（2020 年 4 月 1 日至 2021 年 3 月 31 日）之圖 4。

*圖 B-2：江豚在香港水域的分佈模式（2020 年 4 月至 2021 年 3 月）*




**資料來源**：來自「監察香港水域的海洋哺乳動物（2020-21）最終報告」（2020 年 4 月 1 日至 2021 年 3 月 31 日）之圖 8。

*圖 B-3：在鋼綫灣的潮間帶生物群調查和珊瑚潛水調查的樣帶位置，以及底棲環境調查的採樣點位置*

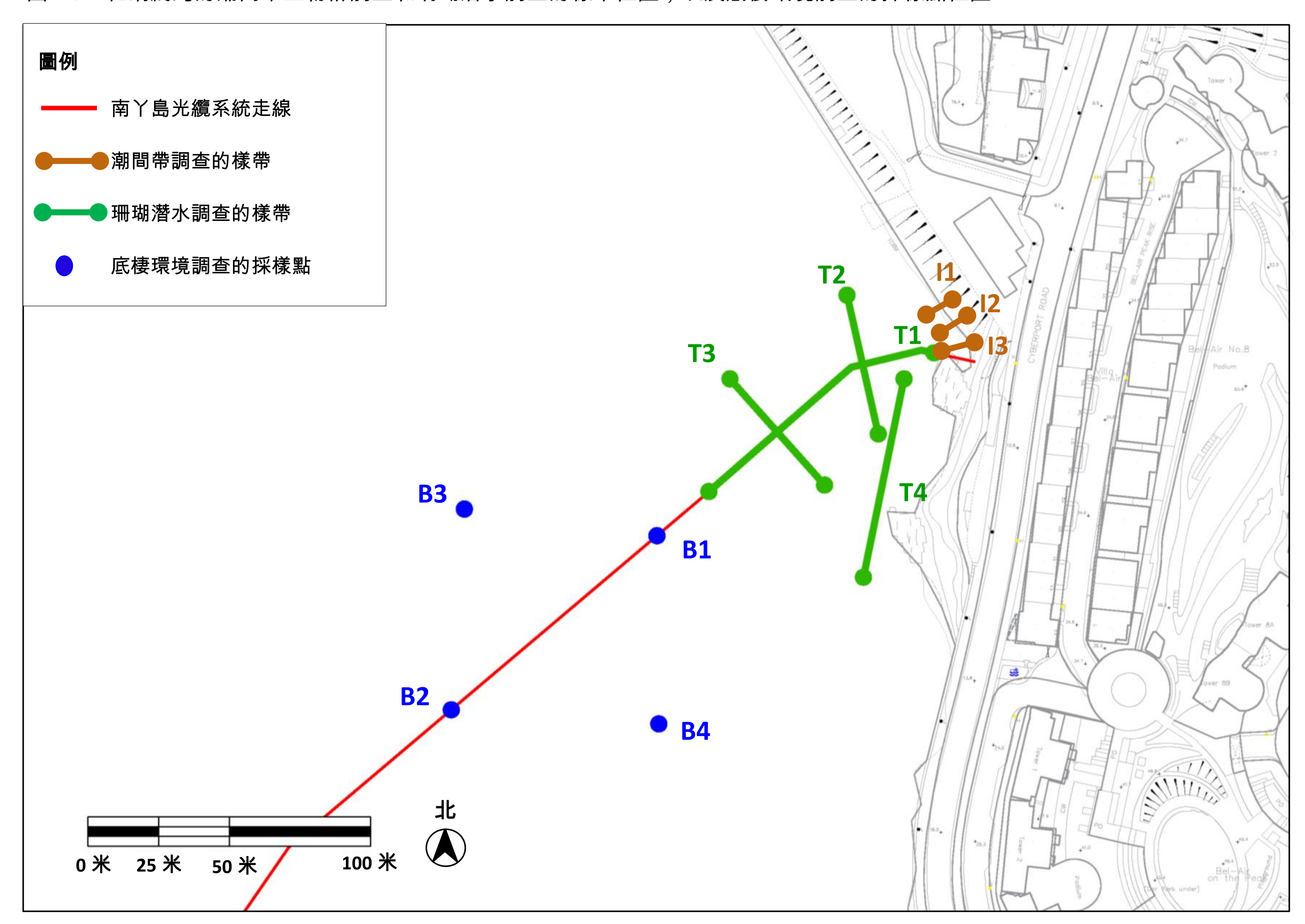


*圖 B-4：在北角咀的潮間帶生物群調查和珊瑚潛水調查的樣帶位置，以及底棲環境調查的採樣點位置*

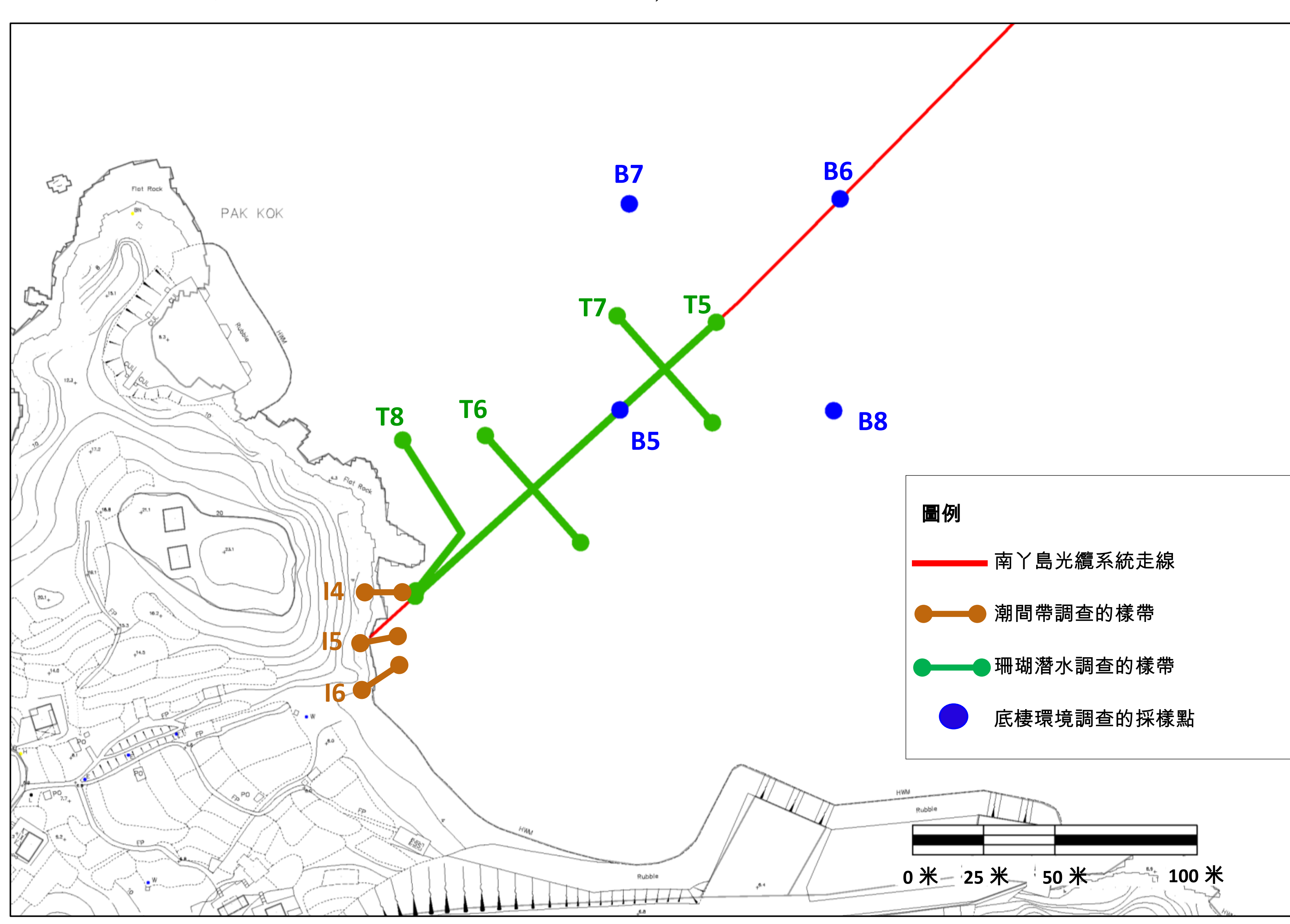


*圖 B-5：在鋼綫灣發現的珊瑚群相片記錄*



太陽珊瑚 *圓管星珊瑚*（*Tubastraea diaphana*）



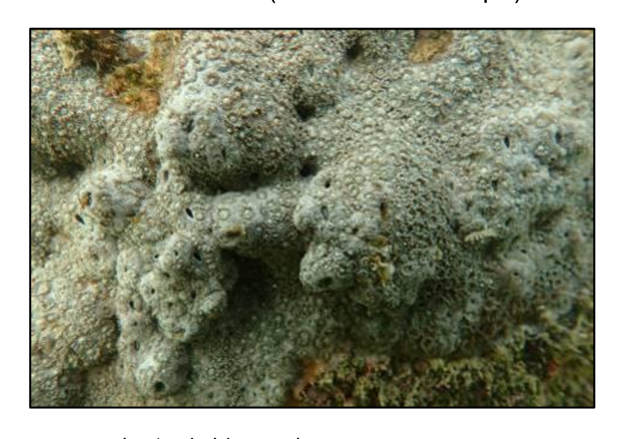
海鰓 *海仙人掌*（Cavernularia obesa）



軟珊瑚 *柳珊瑚*（Echinomuricea sp.）



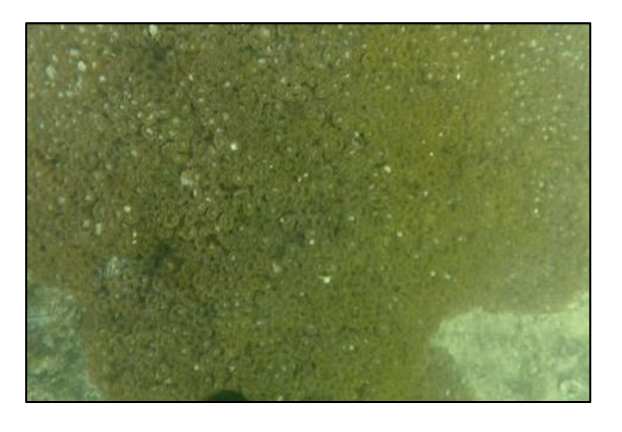
石珊瑚 *五邊角菊珊瑚*（Favites pentagona）



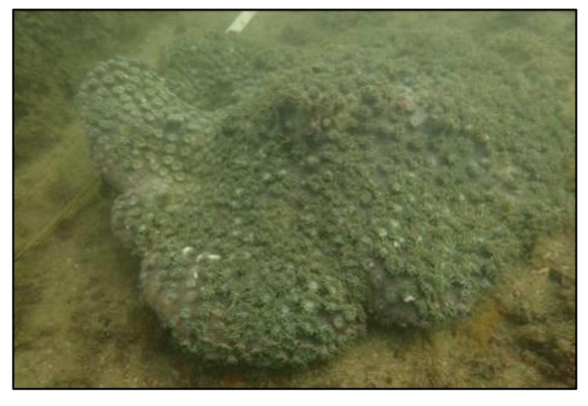
石珊瑚 *鋸齒刺星珊瑚*（*Cyphastrea serailia*）



石珊瑚 *五邊角菊珊瑚*（*Favites pentagona*）



石珊瑚 *多孔同星珊瑚*（*Plesoastrea versipora*）



石珊瑚 *盾形陀螺珊瑚*（*Turbinaria peltata*）

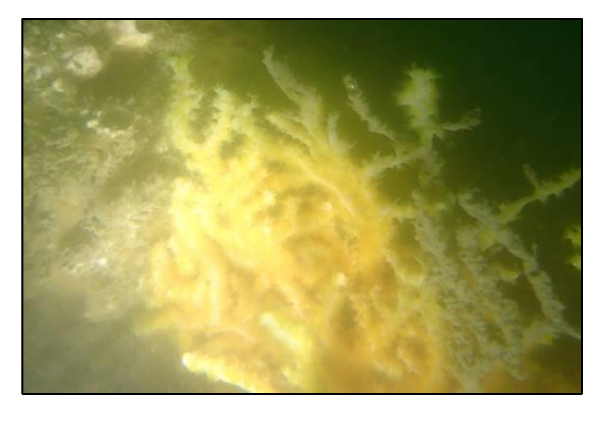
圖 B-6：在北角咀發現的珊瑚群相片記錄



石珊瑚 *多孔同星珊瑚* ( *Plesoastrea versipora* )



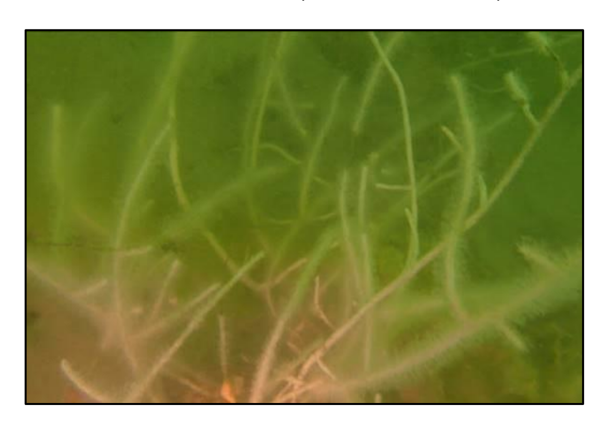
太陽珊瑚 *圓管星珊瑚* （ *Tubastraea diaphana* ）



軟珊瑚 *花柳珊瑚* ( *Anthogorgia* sp. )



軟珊瑚 *棘穗軟珊瑚* ( *Dendronephthya* sp. )



軟珊瑚 *柳珊瑚* ( *Echinomuricea* sp. )



石珊瑚 *堡壘扁腦珊瑚* ( *Platygura carnosa* )



軟珊瑚 刺柳珊瑚 （ Echinogorgia sp. ）



太陽珊瑚 圓管星珊瑚 （ Tubastraea diaphana ）

# 附錄 B.1　　快速生態評估的方法

快速生態評估（詳情參見 DeVantier 等人，1998），是一種水下調查的兩層級別方法，用於評估沿海底層和底棲生物。該方法已被修改至適用於香港的情況，並已成為建立生態基線狀況的標準化和廣泛採用的方法。此評估將在約 2 米寬、每條樣帶兩側各 1 米 的條帶中記錄兩個級別的信息：

- **級別 I** 將評估主要底棲群和基底的相對覆蓋率
- **級別 II** 將提供定居/固著底棲類群的清單，這些類群也根據其在調查地點的落群中的豐度進行評級。

不言而喻，數據必須由在現場識別定居/固著底棲類群，尤其是珊瑚方面經驗豐富的專家記錄。

**級別 I：底棲覆蓋的分類**

就每條樣帶，應分類和評級生態和基底的屬性。下表詳述了所需的屬性：

*級別 I 底棲屬性分類之表*

| 生態屬性 | 潮間帶生物群 |
|---|---|
| 石珊瑚 | 硬質基底 |
| 八放珊瑚（軟珊瑚和柳珊瑚） | 基岩/連續鋪築 |
| 黑珊瑚 | 礫石（直徑>50 厘米） |
| 死珊瑚 | 礫石（直徑<50 厘米） |
| | 堆石 |
| | 其他 |
| | 軟質基底 |
| | 沙 |
| | 黏泥/粉砂 |

*底棲屬性覆蓋率的級別 I 序數等級之表*

| 等級* | 覆蓋率 |
|---|---|
| 0 | 沒有記錄 |
| 0.5 | 1-5% |
| 1 | 6-10% |
| 2 | 11-30% |
| 3 | 31-50% |
| 4 | 51-75% |
| 5 | 76-100% |

注：* 就基底屬性而言，記錄覆蓋的實際估計值較爲理想。此做法可以提供硬質基底與軟質基底的百分比（例如分別為 80% 和 20%），亦能顯示硬質或軟質基底類型的覆蓋百分比（例如基岩鋪築 60%、堆石 20%、沙 15%，以及黏泥/粉砂 5%）。同樣地，記錄和呈現例如石珊瑚和軟珊瑚覆蓋的實際估計值可能會提供更多資料（例如 < 1%），這也是近期類似調查報告採用的方法。

**級別 II：定義底棲群落類型的分類清單**

調查期間應編制沿每個樣帶的底棲類群清單。應至少將分類群原位定義為以下級別：

*級別 II 分類清單識別之表*

就每個樣帶，清單中的每個分類單元都應根據群落中的豐度進行評級。

| 底棲類型 | 分類群級別 |
|---|---|
| 石珊瑚 | 種，盡可能地 |
| 八放珊瑚 | 屬 |
| 黑珊瑚 | 屬 |

*分類單元豐度的級別 II 序數等級之表*

| 分類單元豐度等級 | 豐度 |
|---|---|
| 0 | 不存在 |
| 1 | 稀有 |
| 2 | 不常見 |
| 3 | 常見 |
| 4 | 豐富 |
| 5 | 優勢的 |

分類群類別應根據個體的相對豐度進行評級，而非根據每條樣帶對底棲覆蓋的貢獻。等級為豐度的視覺評估，而非每個分類單元的定量計算。另外，應拍攝生物的代表性照片。

# 附錄 B.2 潮間帶動物群記錄

## 所記錄的潮間帶動物群相對豐度*

| 種 | 北角咀 | | 鋼綫灣 | |
|---|---|---|---|---|
| | 雨季 | 旱季 | 雨季 | 旱季 |
| **海藻類** | | | | |
| *Corallina* sp. | + | + | + | |
| *Endarachne binghamiae* | | + | | + |
| *Gelidium pusillum* | | + | | + |
| *Hildenbrandia* sp. | ++ | ++ | + | ++ |
| *Pseuduvella applanata* | ++ | ++ | ++ | ++ |
| *Pterocladia tenuis* | | | | + |
| *Ralfsia expansa* | | | | + |
| *Ulva* sp. | | ++ | + | +++ |
| **環節動物類** | | | | |
| *Hydroides sp.* | + | | | |
| **雙殼類** | | | | |
| *Grafrarium pectinatum* | + | | | |
| *Perna viridis* | + | | | |
| *Saccostrea cucullata* | | + | | + |
| *Septifer virgatus* | + | + | + | + |
| **外肛動物類** | | | | |
| *Bryozoan* spp. | + | | | |
| **刺胞動物類** | | | | |
| *Anthopleura dixoniana* | + | + | ++ | ++ |
| *Cnidarian* sp. | | + | | |
| *Diadumene lineata* | + | | | |
| *Haliplanella lineata* | | | + | |
| *Scyphozoan* | | + | | |
| *Spheractis cheungae* | | + | | |
| **甲殼類** | | | | |
| *Balanus amphitrite* | + | | | |
| *Capitulum mitella* | +++ | +++ | + | + |
| *Clibanarius* sp. | | + | | |
| *Ligia exotica* | | + | + | + |
| *Metopograpsus quadridentatus* | + | | | |
| *Metopograpsus* sp. | + | + | | |
| *Parasesarma pictum* | + | | | |
| *Tetraclita japonica* | +++ | ++ | +++ | |
| *Tetraclita squamosa* | | + | | + |
| **棘皮動物類** | | | | |

| 種 | 北角咀 | | 鋼綫灣 | |
|---|---|---|---|---|
| | 雨季 | 旱季 | 雨季 | 旱季 |
| *Holothuria leucospilota* | + | | | |
| **魚類** | | | | |
| *Luciogobius* sp. | + | | | |
| **腹足類** | | | | |
| *Acanthopleura japonica* | | | | ++ |
| *Balanus amphitrite* | | ++ | | |
| *Cellana grata* | + | | + | + |
| *Cellana toreuma* | + | | ++ | ++ |
| *Chlorostoma argyrostoma* | + | + | | |
| *Cypraea arabicus* | + | + | + | |
| *Echinolittorina pascua* | ++ | + | + | |
| *Echinolittorina radiata* | ++ | + | + | ++ |
| *Liolophura japonica* | + | ++ | + | |
| *Lunella coronata* | + | | | |
| *Monodonta labio* | ++ | +++ | + | ++ |
| *Monodonta neritoides* | + | + | | |
| *Nerita albicilla* | + | + | | |
| *Nipponacmea concinna* | | ++ | ++ | ++ |
| *Patelloida pygmaea* | + | | + | + |
| *Patelloida saccharina* | | + | + | ++ |
| *Planaxis sulcatus* | + | | | |
| *Reishia clavigera* | + | + | + | ++ |
| *Siphonaria japonica* | | + | + | ++ |
| *Siphonaria laciniosa* | + | + | | ++ |
| *Tetraclita japonica* | | | | ++ |
| *Tetraclita squamosa* | | | | ++ |
| **多孔動物類** | | | | |
| *Poliferan* spp. | + | + | ++ | ++ |
| **TOTAL NO. SPECIES RECORDED** | **34** | **33** | **23** | **27** |

* **相對豐度：** + = 稀少； ++ = 不常見； +++ = 常見；++++ = 十分常見

## 雨季潮間帶生物群的定量調查結果

| 種 | 樣方 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 樣帶 I1 | | | | | | | | | |
| *Cellana toreuma* | - | - | - | - | - | 5 | 3 | 1 | - |
| *Liolophura japonica* | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| *Monodonta labio* | - | - | - | - | - | 3 | - | - | - |
| *Nipponacmea concinna* | - | - | - | - | - | - | 2 | - | - |
| *Patelliodia saccharina* | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - |
| *Pseudulvella applanata* | - | - | - | - | - | 40% | - | 5% | 5% |
| *Saccostrea cucullata* | - | - | - | - | - | - | - | 2 | - |
| *Siphonaria laciniosa* | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 9 |
| *Tetraclita japonica* | - | - | - | - | - | - | - | - | 18 |
| **記錄的物種總數** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **3** | **3** | **5** | **3** |
| 樣帶 I2 | | | | | | | | | |
| *Anthopleura dixoniana* | - | - | - | 27 | - | - | - | - | - |
| *Cellana toreuma* | - | - | - | 1 | - | 1 | 8 | - | - |
| *Corallina* sp. | - | - | - | - | - | - | - | 25% | 1% |
| *Hildenbrandia* sp. | - | - | - | 1% | - | - | 10% | - | 0.2% |
| *Liolophura japonica* | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - |
| *Monodonta labio* | - | - | - | - | - | 3 | 5 | - | - |
| *Nipponacmea concinna* | - | - | - | 2 | - | 5 | - | 4 | 12 |
| *Patelliodia pygmaea* | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - |
| *Pseudulvella applanata* | 1% | 3% | - | 1% | - | - | 30% | 10% | 80% |
| *Reishia clavigera* | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| *Siphonaria laciniosa* | - | - | - | - | 6 | - | - | - | - |
| **記錄的物種總數** | **1** | **1** | **0** | **4** | **3** | **4** | **4** | **4** | **4** |
| 樣帶 I3 | | | | | | | | | |
| *Corallina* sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | 2% |
| *Pseudulvella applanata* | - | - | - | - | - | - | 2% | 25% | 20% |
| *Siphonaria japonica* | - | - | - | - | - | 11 | - | - | - |
| *Tetraclita japonica* | - | - | - | - | - | 9 | - | - | - |
| **記錄的物種總數** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **2** | **1** | **1** | **2** |
| 樣帶 I4 | | | | | | | | | |
| *Balanus amphitrite* | - | - | - | - | - | 1% | 1% | - | 0.1% |
| *Cellana toreuma* | - | - | - | - | - | 2 | - | - | - |
| *Corallina* sp. | - | - | - | - | 2% | 10% | 10% | 5% | 10% |
| *Diadumene lineata* | - | - | 0.10% | - | - | - | - | 1% | - |
| *Hildenbrandia* sp. | 3% | 2% | 2% | 3% | 20% | 5% | 3% | - | 1% |
| *Hydroides* sp. | - | - | - | - | 1% | 1% | 1% | 1% | - |
| *Ligia exotica* | - | - | - | - | 5 | - | - | - | - |
| *Monodonta labio* | - | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | - | - | - |
| *Nipponacmea concinna* | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - |
| *Parasesarma pictum* | - | - | 1 | - | 2 | 1 | - | - | - |

| 種 | 樣方 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *Pseudulvella applanata* | - | 0.5% | 2% | 1% | 7% | 5% | 4% | - | - |
| *Reishia clavigera* | - | - | - | - | - | 2 | 6 | - | - |
| *Saccostrea cucullata* | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.0% |
| *Siphonaria laciniosa* | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.1% |
| **記錄的物種總數** | **1** | **3** | **5** | **3** | **8** | **10** | **6** | **3** | **5** |
| 樣帶 I5 | | | | | | | | | |
| Capitulum mitella | 5% | - | 1% | - | - | - | - | - | - |
| *Cellana grata* | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Cellana toreuma* | - | - | 5% | - | 11 | 7 | 8 | - | - |
| *Corallina* sp. | - | - | 20% | - | 5% | 5% | 5% | 70% | 15% |
| *Echinolittorina pascua* | 1% | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Echinolittorina radiata* | 1% | 5% | - | - | - | - | - | - | - |
| *Hydroides* sp. | - | - | - | - | - | - | 1% | - | - |
| *Hildenbrandia* sp. | - | 25% | - | - | - | - | 20% | - | - |
| *Ligia exotica* | - | - | - | - | 6 | - | - | - | - |
| *Liolophura japonica* | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| *Monodonta labio* | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Nipponacmea concinna* | - | 1% | - | - | - | - | - | - | - |
| *Planaxis sulcatus* | - | | 5% | - | - | - | - | - | - |
| *Pseudulvella applanata* | - | 2% | 4% | - | - | - | 15% | 1% | 2% |
| *Reishia clavigera* | - | - | - | - | 7 | 1 | 2 | - | - |
| *Siphonaria laciniosa* | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | - |
| **記錄的物種總數** | **3** | **4** | **5** | **0** | **5** | **4** | **6** | **2** | **2** |
| 樣帶 I6 | | | | | | | | | |
| *Balanus amphitrite* | - | - | - | 1% | - | - | - | 1% | - |
| *Cellana toreuma* | - | - | - | - | - | - | 4 | 3 | - |
| *Chlorostoma argyrostoma* | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - |
| *Corallina* sp. | - | - | - | - | - | - | 7% | 7% | 2% |
| *Hildenbrandia* sp. | - | - | - | 2% | 2% | 5% | 6% | 3% | 2% |
| *Hydroides* sp. | - | - | - | - | - | - | - | 1% | - |
| *Ligia exotica* | - | - | - | - | - | - | 5 | - | - |
| *Luciogobius* sp. | - | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| *Monodonta labio* | - | - | - | 1 | 2 | 2 | 1 | - | - |
| *Parasesarma pictum* | - | - | - | | 2 | 1 | - | - | - |
| *Pseudulvella applanata* | - | - | - | 1% | 1% | 2% | 2% | 1% | 5% |
| *Reishia clavigera* | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |
| **記錄的物種總數** | **0** | **0** | **0** | **4** | **4** | **4** | **8** | **8** | **3** |

注：樣方從高潮帶到低潮帶設置，即從 1 到 9，沿著每條線樣帶。

## 旱季潮間帶生物群的定量調查結果

| 種 | 樣方 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 樣帶 I1 | | | | | | | | | |
| *Acanthopleura japonica* | - | - | - | - | - | | - | - | 1 |
| *Anthopleura dixoniana* | - | - | - | - | - | 29 | - | - | - |
| *Cellana grata* | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| *Hildenbrandia* sp. | - | - | - | - | - | 30% | - | - | - |
| *Nipponacmea concinna* | - | - | - | - | - | 7 | - | - | 5 |
| *Patelloida saccharina* | - | - | - | - | - | 1 | 7% | 3 | 2 |
| *Pseudulvella applanata* | - | - | - | - | - | 50% | 90% | - | 30% |
| *Reishia clavigera* | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| *Saccostrea cucullata* | - | - | - | - | - | 5% | - | - | - |
| *Siphonaria japonica* | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 3 |
| *Siphonaria laciniosa* | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - |
| *Tetraclita squamosa* | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| **記錄的物種總數** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **8** | **4** | **3** | **6** |
| 樣帶 I2 | | | | | | | | | |
| *Acanthopleura japonica* | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - |
| *Anthopleura dixoniana* | - | - | - | - | 2 | - | - | 1 | - |
| *Echinodilittorina radiata* | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| *Endarachne binghamiae* | - | - | - | 3% | 10% | 5% | - | 5% | 5% |
| *Gelidium pusillum* | - | - | - | - | 5% | | - | - | - |
| *Hapalospongidion gelatinosum* | - | - | - | - | 30% | 30% | - | - | - |
| *Hildenbrandia* sp. | 3% | - | - | 10% | 5% | 5% | 5% | 3% | - |
| *Monodonta labio* | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| *Nipponacmea concinna* | - | - | - | 1 | - | - | 2 | 2 | 9 |
| *Ralfsia expansa* | - | - | - | - | - | - | - | - | 5% |
| *Siphonaria laciniosa* | - | - | | - | - | - | 1 | - | 1 |
| *Ulva* sp. | - | - | | 20% | 50% | 3% | 5% | 1% | 3% |
| **記錄的物種總數** | **1** | **1** | **1** | **5** | **8** | **6** | **4** | **5** | **5** |
| 樣帶 I3 | | | | | | | | | |
| *Acanthopleura japonica* | 2 | 3 | - | - | - | - | - | 3 | 4 |
| *Capitulum mitella* | - | - | - | - | - | 3% | - | - | - |
| *Cellana toreuma* | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| *Hildenbrandia* sp. | 10% | 10% | - | - | - | - | - | 3% | - |
| *Monodonta labio* | 1 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - |
| *Nipponacmea concinna* | 5 | 6 | 7 | - | - | - | - | 3 | 9 |
| *Patelloida pygmaea* | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| *Patelloida saccharina* | - | - | 4 | - | - | 1 | - | 3 | 11 |
| *Pseudulvella applanata* | 40% | 10% | 30% | - | - | 30% | 70% | 20% | - |
| *Saccostrea cucullata* | - | - | - | - | - | - | - | 10% | - |
| *Siphonaria japonica* | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - |
| *Siphonaria laciniosa* | - | - | - | - | - | - | - | 1 | - |

| 種 | 樣方 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| *Tetraclita japonica* | - | - | 5 | - | - | 1 | - | 3 | - |
| *Tetraclita squamosa* | - | - | - | - | - | - | - | 10% | 30% |
| *Ulva* sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | 10% |
| **記錄的物種總數** | **7** | **6** | **4** | **0** | **0** | **5** | **2** | **9** | **6** |
| 樣帶 I4 | | | | | | | | | |
| *Anthopleura dixoniana* | - | - | - | 3 | - | - | - | - | - |
| *Capitulum mitella* | - | - | - | - | - | - | - | 12 | - |
| *Corallina* sp. | 10% | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Echinodilittorina pascua* | - | - | - | - | - | - | - | - | 4 |
| *Echinodilittorina radiata* | - | - | - | | - | - | - | - | 47 |
| *Hildenbrandia* sp. | - | 30% | 40% | 20% | 10% | 10% | 20% | - | - |
| *Monodonta labio* | - | - | 1 | - | - | - | 5 | - | - |
| *Nipponacmea concinna* | 1 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - |
| *Patelloida saccharina* | 4 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Pseuduvella applanata* | - | 30% | 10% | 10% | 10% | 10% | 15% | - | - |
| *Saccostrea cucullata* | - | 3 | - | - | - | - | - | - | - |
| *Siphonaria japonica* | - | - | 3 | - | 1 | - | - | - | - |
| *Ulva sp.* | 50% | 10% | 5% | 30% | 40% | 10% | 10% | - | - |
| **記錄的物種總數** | **4** | **5** | **5** | **4** | **4** | **3** | **4** | **1** | **2** |
| 樣帶 I5 | | | | | | | | | |
| *Cellana grata* | - | - | 1 | - | | - | - | - | - |
| *Cellana toreuma* | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - |
| *Diadumene lineata* | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - |
| *Hildenbrandia* sp. | - | - | 20% | - | 10% | - | - | - | - |
| *Monodonta labio* | - | - | 5 | - | 4 | - | - | 4 | - |
| *Nipponacmea concinna* | - | 1 | - | - | 2 | - | - | - | - |
| *Pseuduvella applanata* | - | | - | - | 10% | - | - | - | - |
| *Pterocladia tenuis* | - | 20% | - | - | - | - | - | - | - |
| *Saccostrea cucullata* | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| *Ulva* sp. | 10% | 30% | 20% | 2% | - | - | - | - | - |
| **記錄的物種總數** | **1** | **4** | **4** | **1** | **6** | **0** | **0** | **1** | **0** |
| 樣帶 I6 | | | | | | | | | |
| *Anthopleura dixoniana* | - | - | - | - | - | 1 | - | - | - |
| *Balanus amphitrite* | 15% | 5% | - | - | - | - | - | - | - |
| *Cellana toreuma* | 3 | 6 | - | - | 1 | - | - | - | - |
| *Ligia exotica* | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| *Monodonta labio* | - | - | - | 1 | 2 | 5 | - | - | - |
| *Parasesarma pictum* | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| *Patelloida pygmaea* | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| *Ulva* sp. | - | 10% | - | - | - | - | - | - | - |
| **記錄的物種總數** | **2** | **3** | **0** | **3** | **2** | **2** | **0** | **1** | **1** |

注：樣方從高潮帶到低潮帶設置，即從 1 到 9，沿著每條線樣帶。

# 附件 C 漁業影響評估

# 目錄

## 主要文本



## 表格清單



## 圖表清單

# C 漁業影響評估

## C.1 簡介

C.1.1 本附件評估了擬議的南丫島光纜系統內和附近的現有漁業資源和捕漁作業的影響，並分析了項目對這些資源的潛在影響。

C.1.2 在光纜正常運行期間，預計不會對環境造成影響，但是將來可能需要進行維修工作（即由於意外損壞而在特定損壞位置進行光纜維修）。潛水員將使用功率較小的手提沖噴工具進行光纜維修，而且光纜維修工作無需挖泥，預計海床會在維修工作完成後不久自然恢復到工作前的水平和狀況。

C.1.3 因此，以下評估僅涉及光纜的安裝工程及將來運作階段可能需要的任何維修工作。

C.1.4 以來自漁護署網站[參考文獻#1]及南丫島光纜系統附近近期的相關研究作基準資訊，以確定南丫島光纜系統周圍的水域是否商業漁業重要的產卵場或育苗場。另外亦參考了最新的《2016/17 年捕魚作業及生產調查》[參考文獻#2]（以下簡稱 2016/17 漁業調查）及其他相關的研究報告，包括香港水域漁業資源及營運最終報告[參考文獻#3]及來自最新的漁農自然護理署 2018-2019 年度報告的海水養殖資料[參考文獻#4]。

C.1.5 南丫島光纜系統以北接近鋼綫灣位於西部緩衝區水質管制區內，而以南接近北角咀位於南區水質管制區。光纜走線 500 米範圍內（通常作為水質影響研究範圍）沒有已刊憲的魚類養殖區，最接近的魚類養殖區是蘆荻灣魚類養殖區，距離光纜走線超過 1.9 千米。本光纜走線不會經過商業漁業資源的產卵場和育苗場。

## C.2 相關法例

C.2.1 下列法例及相關指引或一般指引，均適用於評估漁業影響和規範捕魚作業：

- 《環境影響評估條例》第 499 章第 16 條及《環境影響評估程序的技術備忘錄》附件 9 和 17（以下簡稱《環評技術備忘錄》）
- 《漁業保護條例》（第 171 章）
- 《海魚養殖條例》（第 353 章）

[1]漁護署，2020。《海魚、塘魚及蠔的養殖》。載於：https://www.afcd.gov.hk/tc_chi/fisheries/fish_aqu/fish_aqu_mpo/fish_aqu_mpo.html。

[2]漁護署，2018。*《2016/17 年捕魚作業及生產調查》*。

[3] ERM-Hong Kong, Ltd, 1998. *Fisheries Resources and Operations in Hong Kong Waters*. Final Report for the AFCD.

[4]漁護署，2019。*《漁護署年度報告 2018-2019》*。

## C.3 現有情況

### 漁業背景

C.3.1 商業捕魚為本地消費者對香港維持穩定的新鮮海魚供應作出了重要貢獻。在 2020 年，香港漁民提供了約 116,000 噸漁獲。根據漁護署資料，該行業目前包括約 5,040 艘漁船和約 10,150 名本地漁民，並為漁業及其附屬產業提供就業[參考文獻#5]。

C.3.2 香港的漁業包括捕撈和養殖漁業。2020 年，水產養殖部門的產量為 3,322 噸，價值 12.7 億港元，佔漁業總產量的重量及價值分別 3% 和 4%[參考文獻#1]。

C.3.3 最新的漁業綜合調查是 2016/17 漁業調查的一部分，該調查對覆蓋香港水域的捕魚作業進行了網格分析，每個網格單元代表 720 公頃。該研究彙編了有關香港漁業生產和捕魚作業的資料。

C.3.4 以下評估基於 2016/17 漁業調查、其他近期和相關的研究，以及漁護署年度報告上的資料進行審查。

### 捕撈漁業

C.3.5 香港的捕魚活動主要於南中國海附近的水域進行。大多數漁船是家庭式經營的生意，主要捕魚方式是延繩釣作業，刺網和圍網。

### 漁業運營

C.3.6 香港的南部和東部海域已被確定為重要商業漁業資源的產卵場。

C.3.7 南丫島光纜系統穿越漁業調查的 2 個網格，一個網格顯示多於 200 至 400 艘船，另一個網格顯示多於 400 至 600 艘船，如**圖 C-1** 所示。

C.3.8 使用舢舨進行捕魚作業的分佈如**圖 C-2** 所示，一個網格顯示多於 100 至 200 艘船，另一個網格顯示多於 200 至 400 艘船。

C.3.9 使用其他船隻類型進行捕魚作業的分佈如**圖 C-3** 所示，一個網格顯示多於 100 至 200 艘船，另一個網格顯示多於 200 至 400 艘船。

### 漁業生產

C.3.10 2016/17 漁業調查顯示，南丫島光纜系統穿越的三個網格漁業生產產量範圍從每公頃多於 50 公斤至 100 公斤，到每公頃多於 200 公斤至 300 公斤，其中一個網格顯示每公頃多於 50 公斤至 100 公斤，另一個網格顯示每公頃多於 200 公斤至 300 公斤，如**圖 C-4** 所示。

[5]漁護署，2020。*《捕撈漁業的概況》*。載於：https://www.afcd.gov.hk/tc_chi/fisheries/fish_cap/fish_cap_latest/fish_cap_latest.html。

C.3.11 在接近鋼綫灣的光纜區域，舢板的漁業產量為每公頃 0 公斤至 50 公斤，而在接近北角咀的光纜區域，漁業產量增至每公頃多於 50 公斤至 100 公斤，如**圖 C-5** 所示。

C.3.12 如**圖 C-6** 所示，在接近鋼綫灣的光纜區域，其他類型漁船的漁業產量為每公頃 0 公斤至 50 公斤，而在接近北角咀的光纜區域，漁業產量增至每公頃多於 100 公斤至 200 公斤。

C.3.13 漁護署於 2017 年 12 月發布了由南海漁業研究所發布的《香港漁業資源監測報告》，從 2010 年至 2015 年，對香港四個區域（即東北，東南，西南和西北水域）的 16 個監測站每兩個月進行一次調查，南丫島光纜系統的走線位於西南水域內。研究區域內具重要商業價值的物種包括：*鯧科，金線魚科，石首魚科，梭子蟹科，口足目科，馬鮁科，鯛科，牛尾魚科，鯧科，鰳科，鯡科，合齒魚科和舌鰨科*。

## 魚苗生產/產卵場和育苗場

C.3.14 東南部和東部海域已被確認是高價值商業物種的產卵場[參考文獻#3]。根據記錄，在南部海域產卵的主要品種包括*大鱗舌鰨科*（大型舌鰨魚）和*石首魚科*（黃花魚）。在東部海域產卵的物種包括*天竺鯛科*（天竺鯛魚），三線磯鱸（雞仔魚），*石狗魚科*（普通岩魚），*帶魚科*（帶魚），*鬚鯛科*（黃帶緋鯉）和*斑紋須鯛科*（黑斑緋鯉）。

C.3.15 根據 2016/17 漁業調查，魚苗收集量被視爲可以忽略不計的。

C.3.16 一般而言，大多數商業魚類在香港的魚苗季節性豐富度在 3 月至 9 月之間最高，在 6 月至 8 月間達到高峰。這些物種的產卵期大部分集中在 6 月至 9 月之間[參考文獻#3]。具有商業意義的甲殼類動物在四月到十二月之間產卵。

C.3.17 香港水域的商業漁業資源育苗場是許多商業幼魚和甲殼類物種的重要棲息地，這些物種先前已在大嶼山至南丫島的南部水域中被發現。**圖 C-7** 顯示了育苗場和南丫島光纜系統的位置。距離南丫島光纜系統最接近的育苗場為鹿洲灣，位於東南約 2.3 千米處。

C.3.18 **圖 C-7** 顯示商業漁業資源產卵場和南丫島光纜系統的位置。距離南丫島光纜系統最接近的產卵場為下尾灣，位於以南約 3.2 千米處。

## 人工魚礁

C.3.19 自 1998 年起實施了人工魚礁部署計劃，目的是通過選址，建造和部署人工魚礁來改善現有的海洋棲息地和漁業資源。人工魚礁在沒有自然覆蓋的地區提供了硬底，高輪廓的棲息地，並有可能充當魚類的繁殖設備。漁護署在牛尾海水質管制區的海床上建造了 103,270 立方米的人工魚礁，以防止拖網和提高棲息地環境質量和海洋資源。 如**圖 C-7** 所示，南丫島光纜系統附近沒有人工魚礁。

## 養殖漁業

C.3.20 海水養殖漁業包括在避風沿海區域將魚養在懸浮的網箱中。根據漁護署網站 2020 年的資料[參考文獻#1]，在《海魚養殖條例》指定的 26 個魚類養殖區中，共有 925 名持牌經營者。在佔

地 209 公頃的海域，2020 年估計產量為 687 噸，約佔當地消費的所有新鮮海魚的 5%。如**圖 C-7** 所示，光纜走線附近並沒有發現魚類養殖區。距離南丫島光纜系統最近的魚類養殖區是蘆荻灣魚類養殖區，距離光纜走線以東南 1.9 千米，如**圖 C-7** 所示。

### 漁業重要性

C.3.21 如第 **C.3.6 節**至 **C.3.18 節**所説，除只有一小段穿越高漁獲區域外，南丫島光纜系統附近的漁業產量和漁業資源屬低至中等。東部、南部、東南部和牛尾海被廣泛定義為香港的主要漁場。如**圖 C-7** 所示，本光纜走線位於南部漁場。除此之外，光纜鋪設躉船在經過香港島和南丫島之間時短暫佔用的漁場面積較小。有見及此，本項目對香港漁業屬於低重要性。

### 敏感受體

C.3.22 具代表性的漁業敏感受體列於**表 C-1**。

*表 C-1：擬議光纜與漁業敏感受體之間的最近距離*

| 代號 | 漁業敏感受體說明 | 與南丫島光纜系統的最短距離 |
|---|---|---|
| F1 | 蘆荻灣魚類養殖區 | 東南方 1.9 千米 |
| F2 | 索罟灣魚類養殖區 | 東南方 3.5 千米 |
| F3 | 商業漁業資源育苗場 | 東南方 2.3 千米 |
| F4 | 商業漁業資源產卵場 | 南方 3.2 千米 |
| F5 | 南方漁場 | 0 米-光纜穿越該區域 |
| - | 牛尾海水質管制區的人工魚礁 | 東北方超過 20 千米 |

## C.4 影響評估

### 直接影響

C.4.1 直接影響是指由於光纜直接穿過南方漁場而對敏感受體產生直接影響，因此在安裝工程中可能會對南方漁場產生短期影響。

C.4.2 如**圖 C-7** 所示，除了南方漁場外，南丫島光纜系統不會直接經過任何敏感受體，因此預計不會對其他敏感受體產生直接影響。

C.4.3 根據 2016/17 年漁業報告，南丫島光纜系統經過的地區的漁業生產預計為低至中等。

C.4.4 當光纜鋪設躉船橫過香港水域時，會佔用部分海面，因此令其他海上船隻（包括漁船）無法使用。然而，這種對漁場造成的「暫時性損失」將在任何時候均被限制在約 70 米 x25 米內，（即鋪設船隻的佔用範圍）。並且光纜鋪設躉船所造成的影響與其他經過香港水域的海上船隻所造成的影響沒有分別。除了光纜鋪設躉船所佔用區域外，沒有其他暫時性的漁場損失。

C.4.5 雖然光纜鋪設躉船的移動或被視為任何可能進行中的捕魚作業的阻礙，但這與任何其他穿越香港水域的船隻（由舢板到集裝箱船）沒有分別。另一方面，光纜掩埋工具（通常大小為 6 米×1 米）將佔據海床而不是海面，因為它掩埋由光纜鋪設船在海面向下傳送的光纜。因此，海床上的光纜淹埋工具的操作並不會對任何捕漁活動造成任何阻礙。

C.4.6 由於光纜鋪設躉船佔用面積小且在任何一位置的光纜安裝工程時間短，因此漁場的暫時性損失並不會對漁場產生嚴重負面影響。

C.4.7 整體而言，預計不會對漁業資源或捕撈活動產生長期直接影響，不會對漁業資源或捕撈活動產生影響，即直接影響不大。

## 間接影響

C.4.8 在光纜埋設期間，由於海床的擾動而導致的懸浮固體升高可能會產生間接影響。 但是，這種干擾將是局部的，暫時的且持續時間較短。 根據**附件 A** 的計算，基於最壞情況的假設，光纜敷設工程產生的任何沉積物羽流的最大預測範圍為距光纜槽 180 米，並將在三分半鐘內沉回海床。因此，通過重新安置受干擾的沉積物，海底將自然恢復，此後，為魚類提供食物的底棲動物將立即重新定殖。

C.4.9 180 米之內的任何水敏感受體例如漁業都可能受到影響。距離漁場超過 180 米的任何對水敏感受體都不會受到影響。與光纜槽的距離越大，對敏感受體的任何間接影響的可能性就越小。如**表 C-1** 所示，光纜走線與魚類養殖區，商業漁業資源產卵場和人工魚礁之間的距離顯著。

C.4.10 最近的魚類養殖區為蘆荻灣魚類養殖區，距光纜走線約 1.9 千米外，多於任何沉積物捲流的最大預測範圍的 10 倍。因此，預計不會對魚類養殖區的水質產生任何影響，因此不會對相關漁業造成不可接受的間接影響。育苗場距離光纜走線約 2.3 千米外，幾乎是任何沉積物捲流最大預測範圍的 13 倍。產卵場距離光纜走線約 3.2 千米外，幾乎是任何沉積物捲流最大預測範圍的 18 倍。因此，預計不會對育苗場或產卵場的水質產生任何影響，因此不會對相關漁業造成不可接受的間接影響。牛尾海水質管制區的人工魚礁距離光纜走線超過 20 千米以外，多於任何沉積物捲流的最大預測範圍的 100 倍。因此，預計不會對育苗場、產卵場及人工魚礁的水質產生任何影響，因此不會對相關漁業造成不可接受的間接影響。

C.4.11 總體而言，預計不會對漁業資源或捕撈活動產生長期間接影響，不會對漁業資源或捕撈活動產生影響，即間接影響不大。

## 漁業影響評估

C.4.12 於**表 C-2** 闡述了按照《環評技術備忘錄》附件 9 的要求而進行的影響評估

*表 C-2：漁業影響評估*

| 範疇 | 影響評估 |
|---|---|
| 對漁場的影響 | 除了在香港島鋼綫灣和南丫島北角咀的岸端光纜安裝工程外，光纜將使用光纜埋設工具直接鋪設和埋設在海床下方。光纜鋪設將對附近海床產生直接影響，而埋設過程中導致水體中懸浮固體上升，從而可能產生間接影響。這些影響應是局部性和短期的。<br>鋼綫灣至北角咀的光纜總長度為約 2.3 千米。漁業造成短暫影響只限於光纜鋪設躉船短暫佔用海面，即在任何一個時間沿著 4.5 千米約 70 米 X25 米。由光纜鋪設躉船進行的離岸光纜鋪設工程需時大約 3 天，而由潛水員進行的岸端光纜安裝工程則需時大約 7 天。<br>受影響區域的漁業產量按捕撈重量從多於每公頃 50 公斤至每公頃 200 公斤，到每公頃 300 公斤，而所有網格均顯示少於到每公頃 300 公斤的捕撈重量。在鄰近鋼綫灣的光纜段，舢板的漁業產量為每公頃 0 公斤至 50 公斤；在鄰近北角咀的光纜段，漁業產量增至每公頃多於 50 公斤至 100 公斤。在鄰近鋼綫灣的光纜段，其他類型漁船的漁業產量為多於每公頃 0 公斤至 50 公斤；在鄰近北角咀的光纜段，漁業產量增至多於每公頃 100 公斤至 200 公斤。<br>由於光纜鋪設躉船會佔用的漁場範圍，因此將出現暫時性的漁場損失。由於光纜鋪設躉船所佔面積小和在任何地點的光纜鋪設時間短暫，因此不會因暫時喪失的漁場範圍而對漁場造成顯著影響。 |
| 毀壞及干擾育苗場及產卵場 | 光纜不會穿越任何商業漁業資源的產卵場和育苗場。間接影響方面，預計懸浮固體的最大擴散範圍為距離光纜溝槽 180 米，並根據最壞情況假設會在三分半鐘內沉積回海床上。距離南丫島光纜系統最近的育苗場和產卵場分別位於 2.3 千米和 3.2 千米外，因此預計不會對漁業資源和生產造成不可接受的影響。 |
| 對捕魚活動的影響 | 沿光纜走線的捕魚活動區域具有低至中度的商業價值，而光纜鋪設躉船在經過香港水域時暫時佔用的捕魚區面積很小。在此基礎上，是次項目對漁業產生的影響屬輕微。 |
| 對水產養殖活動的影響 | 最近魚類養殖場為蘆荻灣魚類養殖場，距光纜約 1.9 千米外。由於魚類養殖區與光纜走線的距離較遠，因此光纜鋪設工程不會對魚類養殖區造成影響。 |

### 累積影響

C.4.13 雖然在南丫島光纜系統附近有兩個規劃中的項目，包括於 2020 年二月開始並計劃於 2021 年第三季度完成的「南丫島電廠航道挖泥改善工程」，以及於 2020 年中開始並計劃於 2022 年中完成的「香港海上液化天然氣接收站」工程。鑑於上述項目不會在南丫島光纜系統 500 米範圍以內進行，因此累積影響不大。

## C.5 緩解措施

C.5.1 由於預計不會對漁業資源產生不良影響，因此不需要採取具體的漁業影響緩解措施。但是，**第 A.6 節**中提出的保護水質的緩解措施也應有利於漁業資源，並應全面實施。

C.5.2 如**第 A.5.17 節**提及，考慮到蘆荻灣魚類養殖區距光纜槽約 1.9 千米，預計水質不會受光纜鋪設工程影響，因此按照**第 A.6 節**的規定，並不需要進行水質監測。

## C.6 剩餘影響

C.6.1 施工階段對漁業資源、棲息地和捕魚作業的剩餘影響屬可接受的水平內，並沒需要製定具體的漁業監測計劃。

## C.7 總結

C.7.1 經審查沿南丫島光纜系統的漁業資源和捕撈活動的現有資料後，發現該地區的大部分區域的漁業產量及資源為低至中等。

C.7.2 根據 2016/17 年漁業調查，受影響區域的捕魚活動涉及從多於 200 至 400 艘船隻，到多於 400 至 600 艘船隻。使用舢板的捕魚作業分佈涉及從多於 100 至 200 艘船隻，到多於 200 至 400 艘船隻。使用其他類型漁船的捕魚作業分佈從多於 100 至 200 艘船隻，到多於 200 至 400 艘船隻不等。

C.7.3 受影響區域的漁業產量從捕漁重量多於每公頃 50 公斤至每公頃 100 公斤，到多於每公頃 200 公斤至每公頃 300 公斤，而所有網格顯示少於每公頃 300 公斤的捕漁重量。在鄰近鋼綫灣的光纜段，舢板的漁業產量為每公頃 0 公斤至 50 公斤；在鄰近北角咀的光纜段，漁業產量增至每公頃多於 50 公斤至 100 公斤。在鄰近鋼綫灣的光纜段，其他類型漁船的漁業產量為多於每公頃 0 公斤至 50 公斤；在鄰近北角咀的光纜段，漁業產量增至多於每公頃 100 公斤至 200 公斤。

C.7.4 由於光纜鋪設躉船所佔的面積小，並且在任何一個位置安裝光纜的時間短，因此對沿光纜路線的漁船運輸和捕魚活動的潛在影響不會很大。

C.7.5 間接影響方面，在最壞情況假設下，預計懸浮固體的最大擴散範圍為距離光纜溝槽 180 米，並會在三分半鐘內沉積回海床上。因此，通過重新安置受干擾的沉積物，海底將自然恢復，此後，將為魚類提供食物的底棲動物將立即重新定殖。

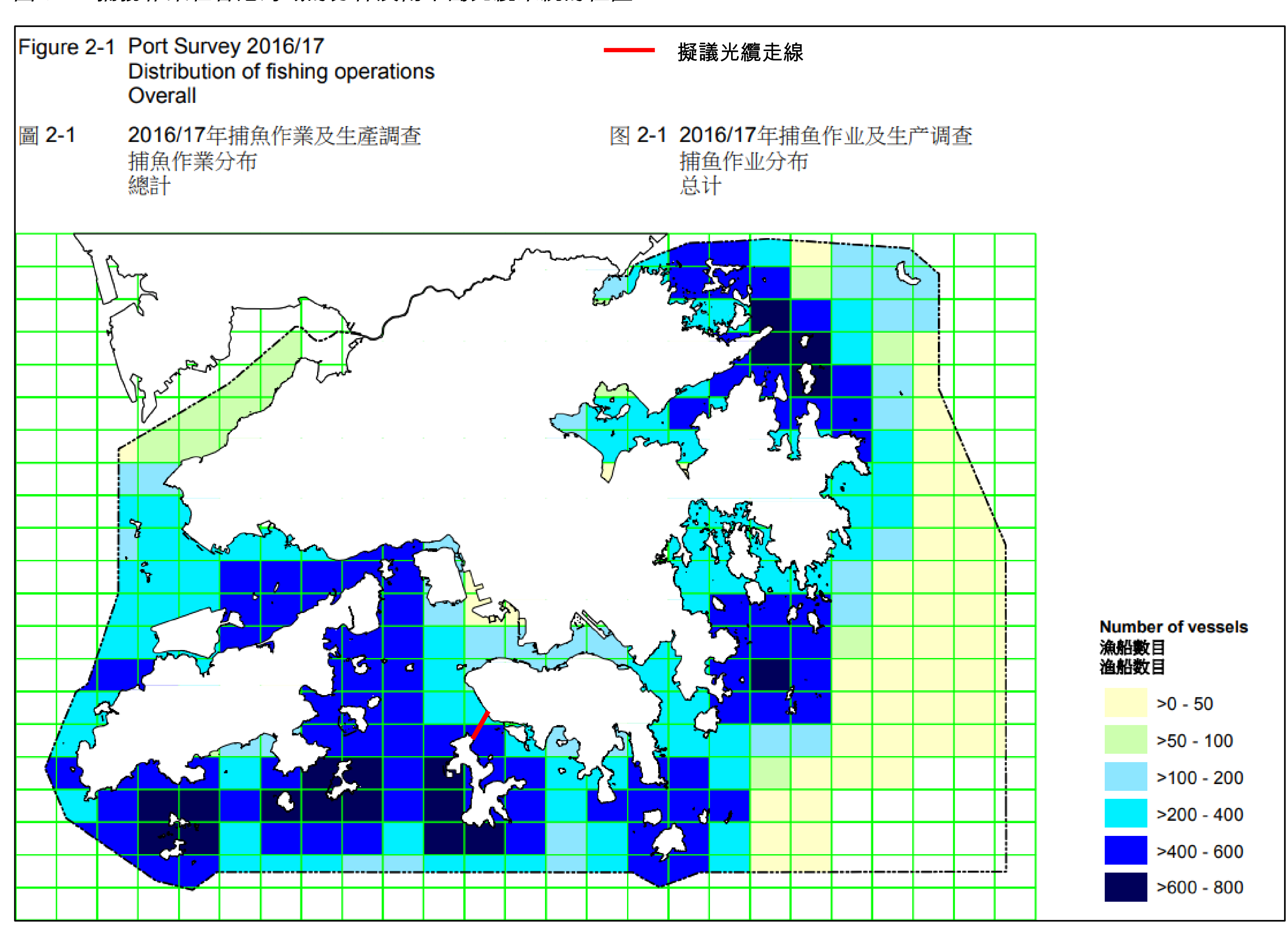
C.7.6 與光纜槽的距離越大，對敏感受體的任何間接影響的可能性就越小。育苗場距離光纜走線距離約 2.3 千米，產卵場和人工魚礁分別距離光纜走線約 3.2 千米和超過 20 千米，而最接近的魚類養殖區距離光纜走線 1.9 千米。鑒於光纜走線與產卵場、育苗場、人工魚礁和魚類養殖區之間的距離較大，因此不太可能受到該項目的影響。

C.7.7 在光纜正常運行期間，預計不會對環境造成影響，但將來可能需要進行維修工作（即由於意外損壞而在特定故障位置進行光纜修復）。潛水員將使用功率較小的手持沖噴工具進行光纜修理，並且預計海床會在修理工作完成後不久自然恢復到工作前的水平和狀況。總體而言，本項目預計不會對漁業資源或捕撈活動造成不可接受的影響。

## C.8 參考文獻

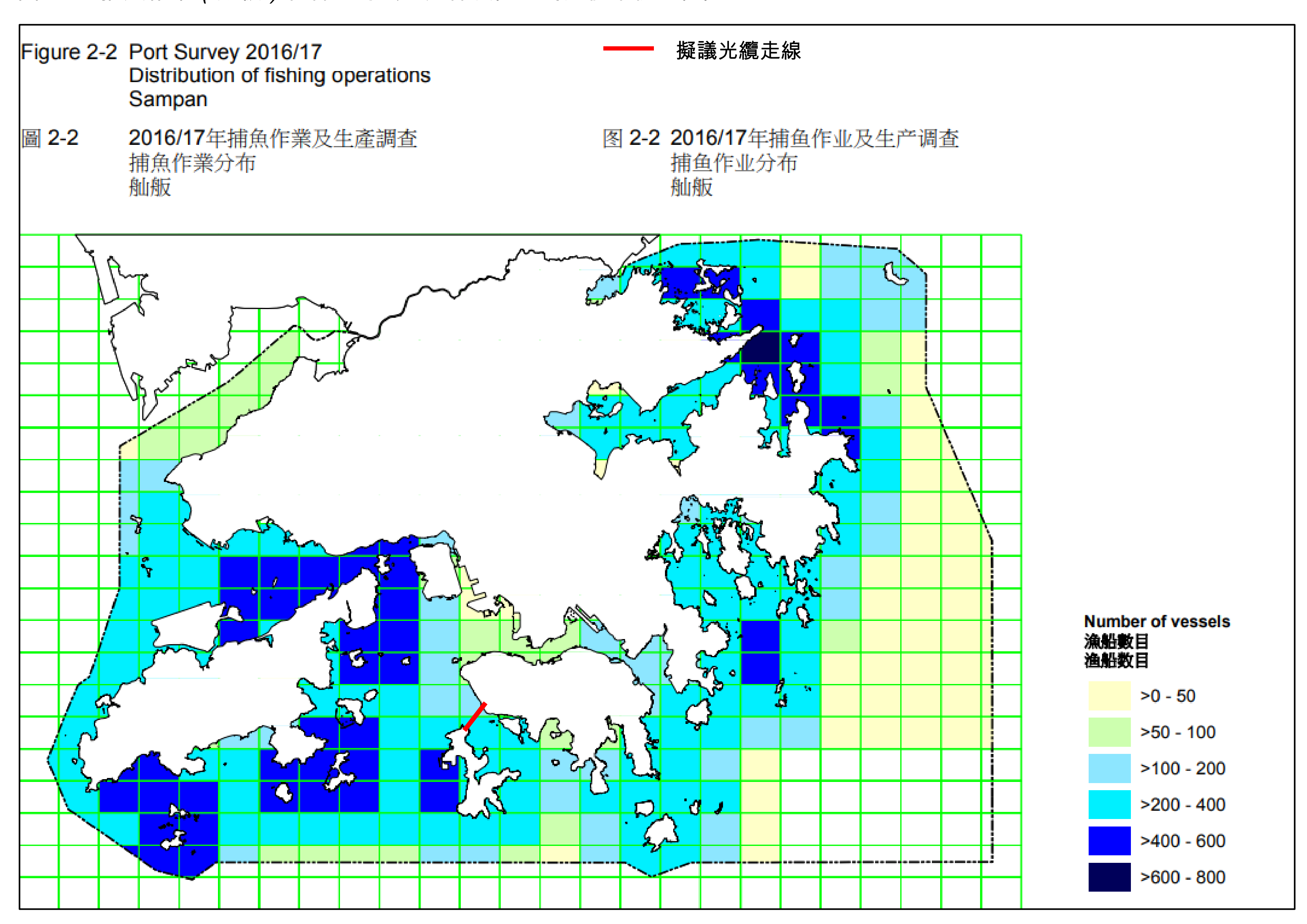

- 漁農自然護理署，2018。《2016/17 年捕魚作業及生產調查》。
- 漁農自然護理署，2019。《漁護署年度報告 2018-2019》。
- 漁農自然護理署，2020。《海魚、塘魚及蠔的養殖》。載於：https://www.afcd.gov.hk/tc_chi/fisheries/fish_aqu/fish_aqu_mpo/fish_aqu_mpo.html。
- 漁農自然護理署， 2020。 《捕撈漁業的概況》。載於：https://www.afcd.gov.hk/tc_chi/fisheries/fish_cap/fish_cap_latest/fish_cap_latest.html 。
- ERM-Hong Kong, Ltd, 1998. *Fisheries Resources and Operations in Hong Kong Waters*. Final Report for the AFCD.

*圖 C-1：捕撈作業在香港海域的分佈及南丫島光纜系統的位置*



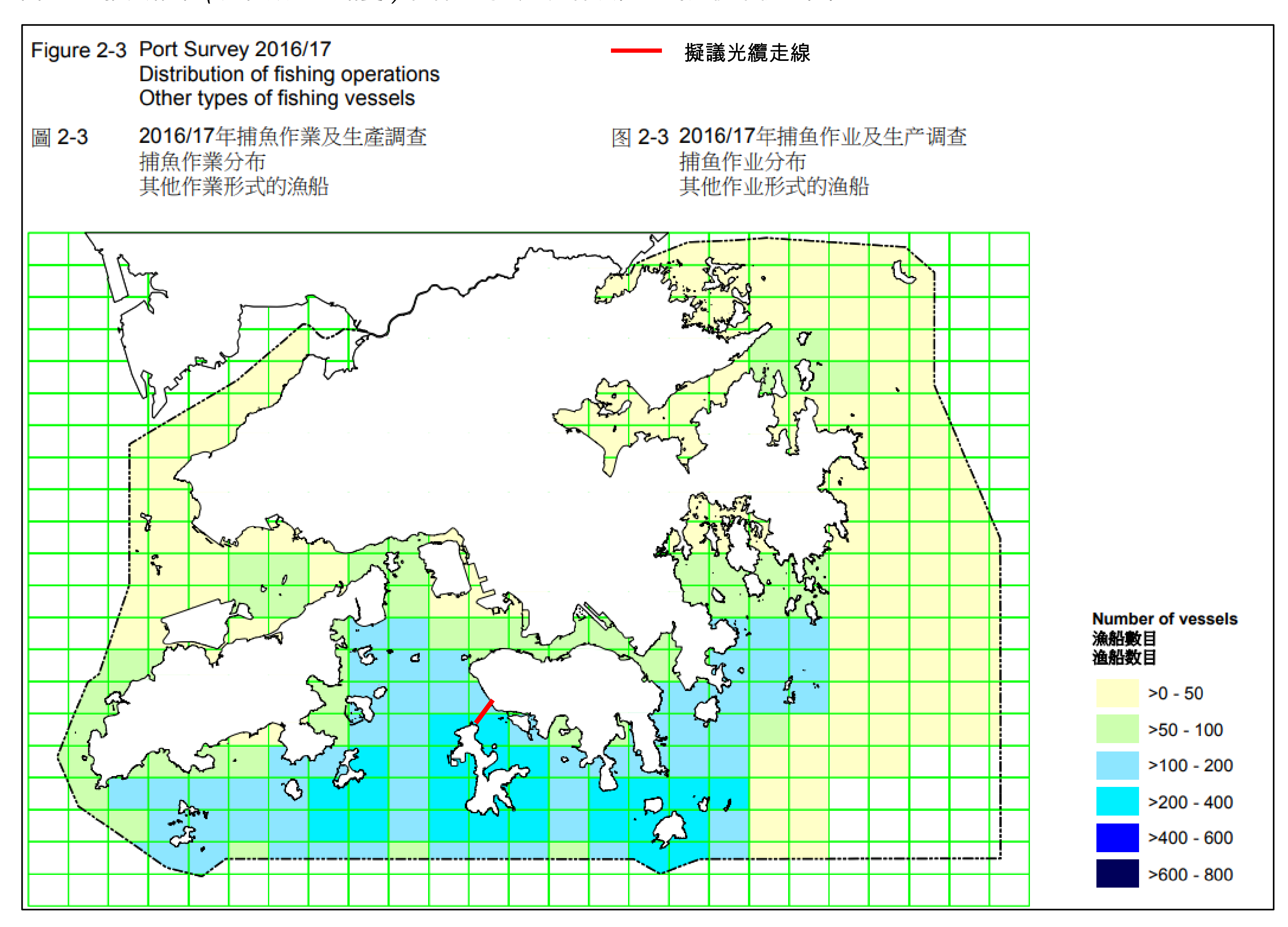

**資料來源**：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

*圖 C-2：捕魚作業（舢板）在香港海域的分佈及南丫島光纜系統的位置*



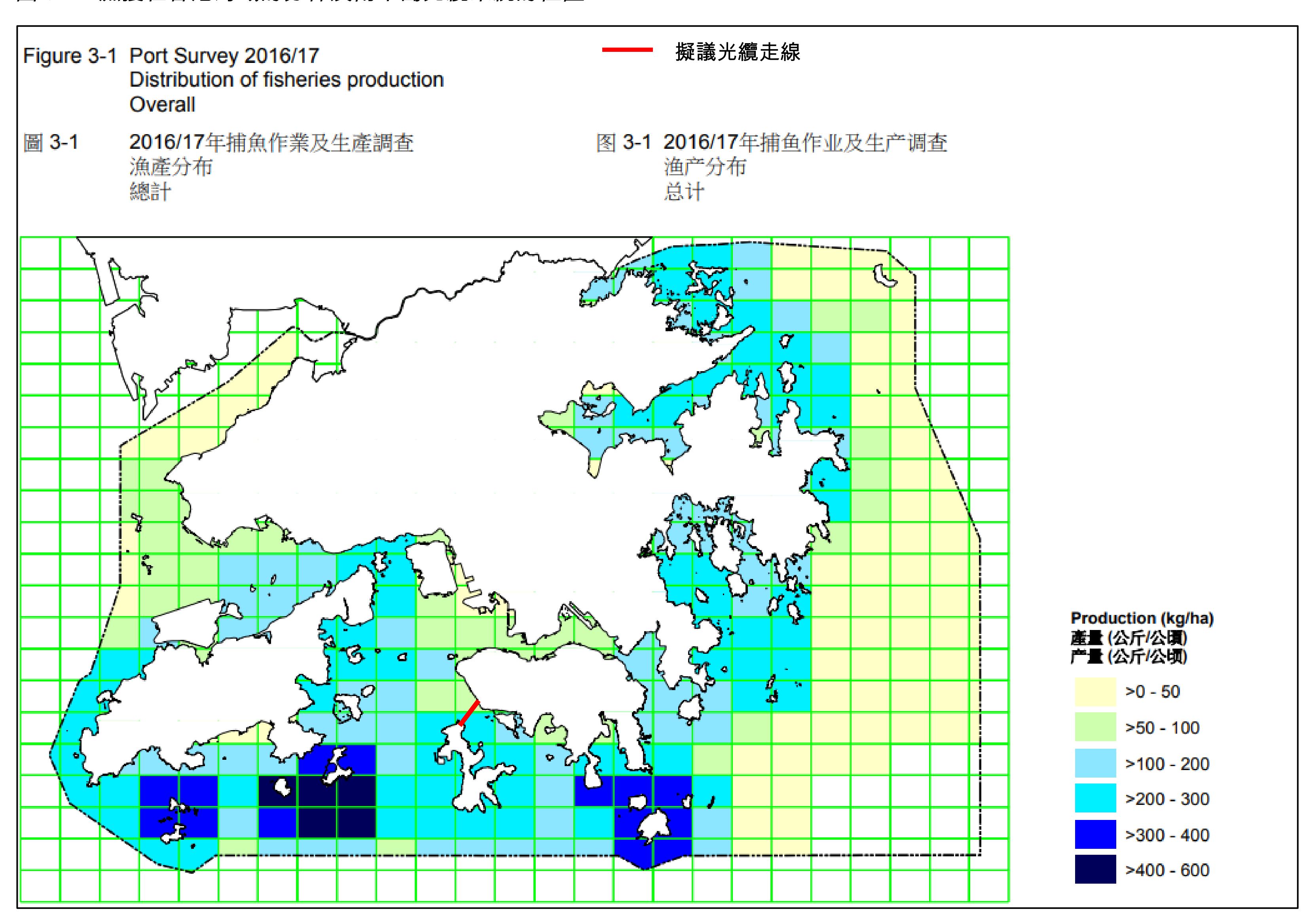

資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

*圖 C-3：捕魚作業（其他類型的船隻）在香港海域的分佈及南丫島光纜系統的位置*



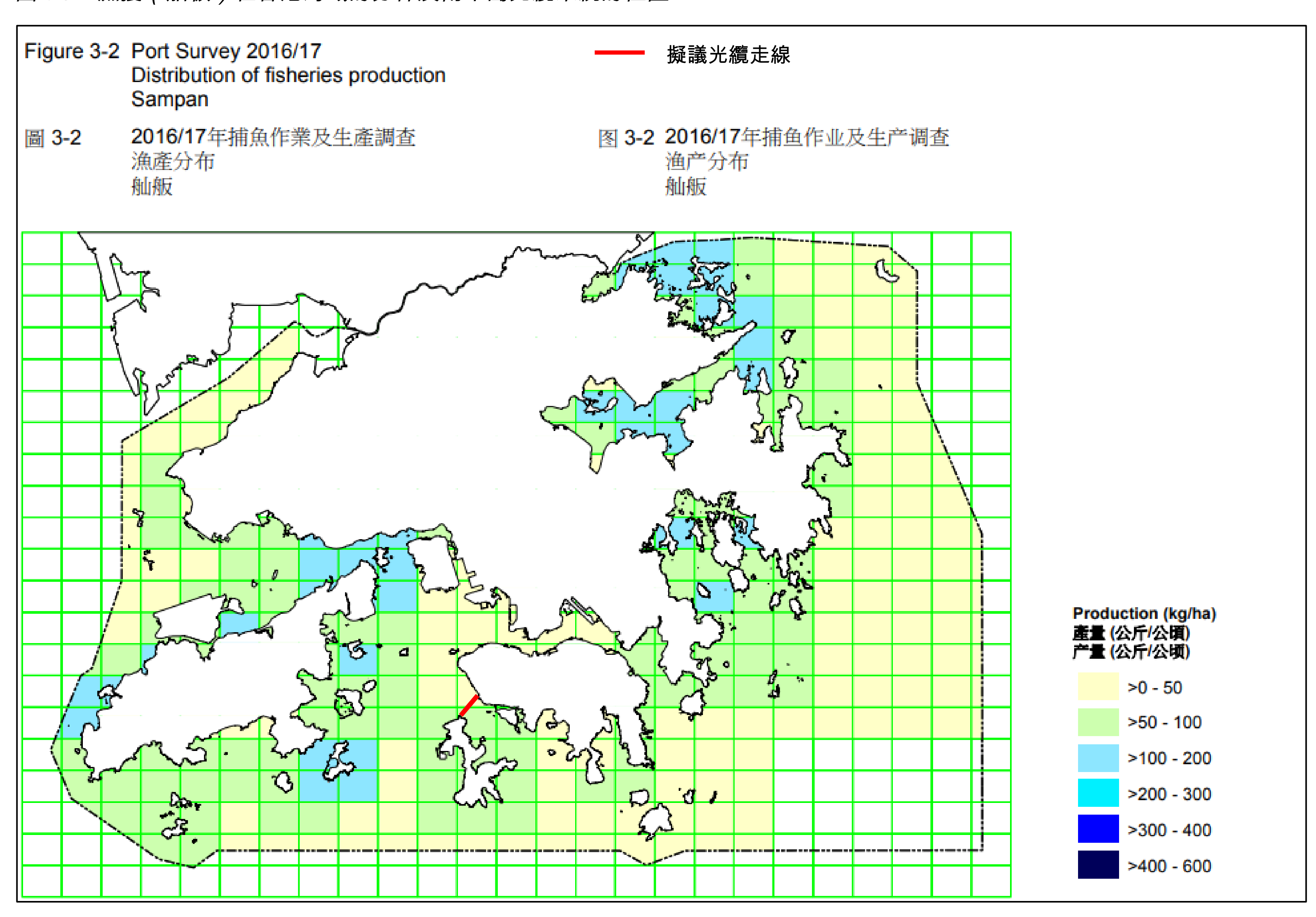

**資料來源**：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

*圖 C-4：漁獲在香港海域的分佈及南丫島光纜系統的位置*



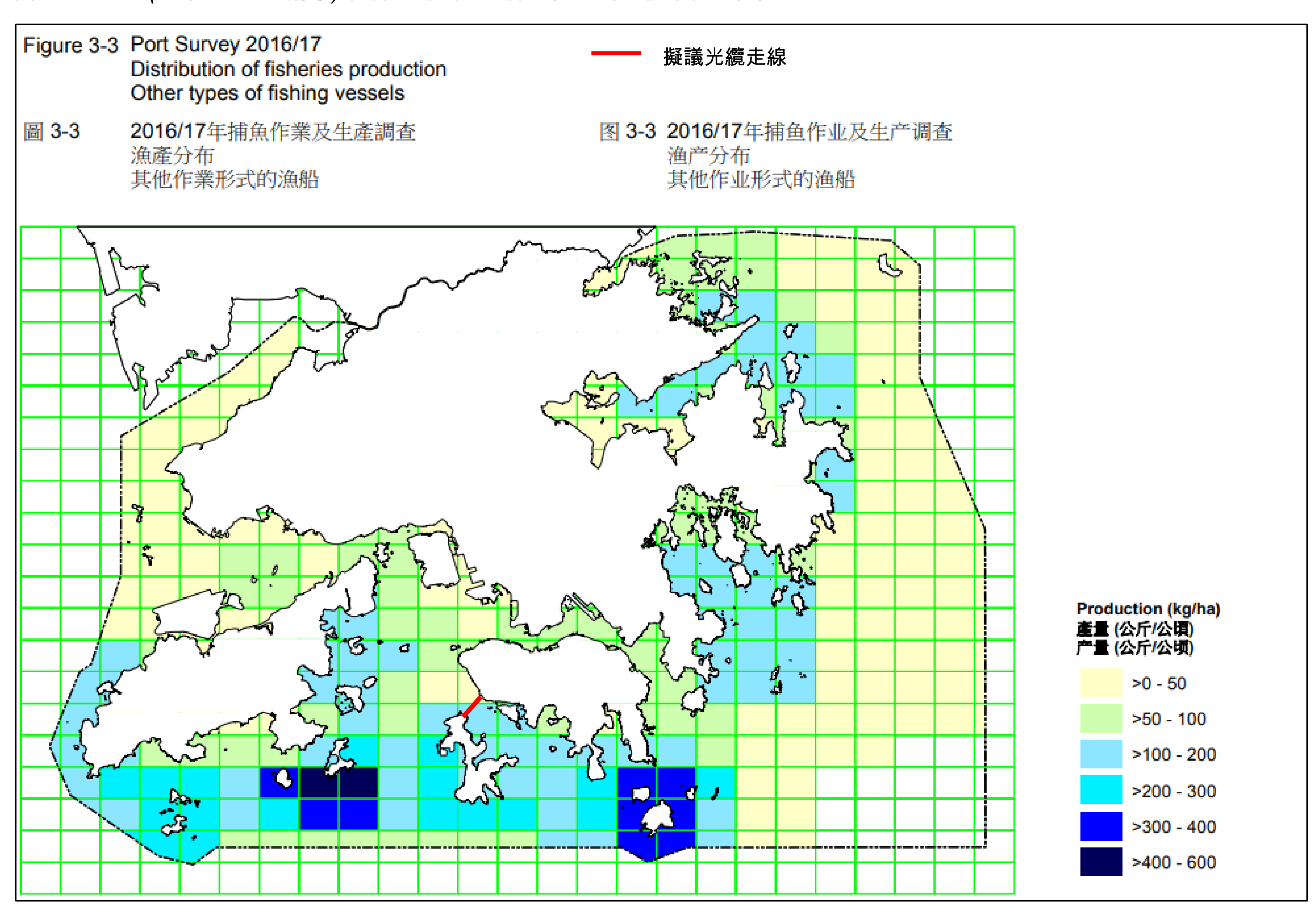

資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

*圖 C-5：漁獲（舢板）在香港海域的分佈及南丫島光纜系統的位置*



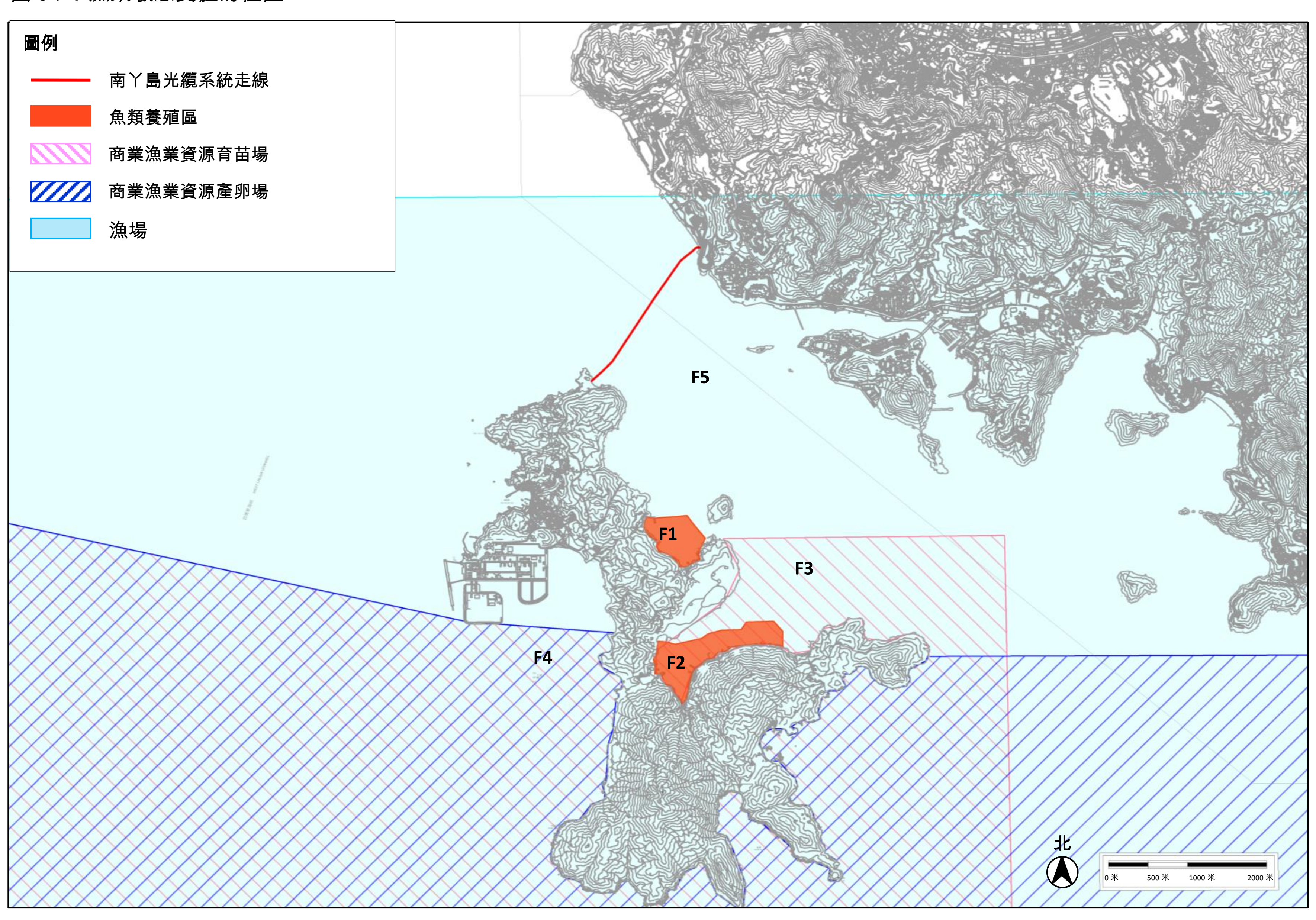

資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

*圖 C-6：漁獲（其他類型的船隻）在香港海域的分佈及南丫島光纜系統的位置*




資料來源：2016/17 年捕魚作業及生產調查，漁護署。

*圖 C-7：漁業敏感受體的位置*



# 附件 D　文化遺產評估

# 目錄

## 主要文本



## 附錄



## 表格清單



## 圖表清單

# D 文化遺產評估

## D.1 簡介

D.1.1 本附錄闡述了與是次項目有關的文化遺產評估。

## D.2 相關法例及指引

D.2.1 下列法例和指引都適用於評估香港的文化遺產影響：

- 《環境影響評估條例》（第 499 章）及其附屬的《環境影響評估程序技術備忘錄》（以下簡稱《環評技術備忘錄》）附件 10 及附件 19
- 《古物及古蹟條例》（第 53 章）
- 《香港規劃標準與準則》
- 由古物古蹟辦事處釐訂的《海洋考古調查指引》

### 《環評技術備忘錄》

D.2.2 《環評技術備忘錄》闡述了在文化遺產影響評估時所需方法和標準。

D.2.3 附件 10 為文化遺址影響提供了一個評估準則，以保護及保育有文化遺產所在地為前題，任何施工對文化遺址的不良影響必須減至最少。

D.2.4 附件 19 指出保存是首選方案；若因為場地限制或其它因素而不能實行完整保存，必須提供不同的建議或佈局設計以證明並確定完整保存真的無法實施。

### 《古物及古蹟條例》（第 53 章）

D.2.5 《古物及古蹟條例》（第 53 章）提供了法律保護，防止法定古蹟和歷史建築受到發展威脅，讓它們得以為後人保存。這條例也確立了須予遵循的法定程序。

### 《香港規劃標準與準則》

D.2.6 《香港規劃標準與準則》的第 10 章：自然保育及文物保護，為保護歷史建築、具考古研究價值的地點和其他古物，提供了一般指引和措施。

### 海洋考古調查指引

D.2.7 海洋考古調查指引詳細描述了在進行海洋考古調查時必須進行的操作標準，步驟及方法，以確定其海洋考古潛力，存在的文物和確定適當的緩解措施。

## D.3 評估方法

### 陸地考古調查（TAI）

D.3.1 陸地考古調查的目的是根據《環評技術備忘錄》附件 19 對研究區域進行檢閱/調查。其研究區域是指距離光纜登陸點 500 米以內的範圍。陸地考古調查應包括第一階段評估，並根據第一階段的評估來決定是否需要進行第二階段評估。

D.3.2 在第一階段評估期間，應包括以下內容：

- 對與陸地考古調查研究區域內確定的任何文化遺產遺址相關的已發表論文、記錄、檔案和歷史文件進行基線審查
- 根據地理、歷史、考古、人類學和其他文化數據，確定陸地考古價值
- 識別和量化擬議的南丫島光纜系統項目對文化遺產資源的可能威脅

D.3.3 如果發現可供檢閱的資料不充分或之前未對擬建項目區域進行充分研究，則應進行第二階段評估以進行現場調查和現場調查，以收集評估必要的資料以供評估。

### 海洋考古調查

D.3.4 海洋考古調查的目標是根據《海洋考古調查指引》對研究區域進行分階段檢閱/調查。其研究區域是指沿著光纜走線兩側寬 25 米的研究走廊，即總闊度為 50 米，光纜全長 2.3 千米及埋深 5 米。海洋考古調查應包括第一階段評估，並根據第一階段的評估來決定是否需要進行第二階段評估。

D.3.5 在第一階段評估期間，應由合資格的海洋考古學家進行以下項目：

- 對研究區域進行基線審查，包括審查先前的海洋考古調查
- 檢閱地球物理調查數據
- 確定海洋考古價值
- 進行海洋考古資源潛在影響評估

D.3.6 根據第一階段海洋考古調查結果，決定需不需要再進一步的調查。如果需要進行第二階段評估，則應採取以下措施：

- 倘若第一階段調查找到具考古價值的地點，便需以遙控載具或潛水員進行目視調查或從旁監察
- 就以上範疇提交報告，如有需要則提出緩解措施。

## D.4 基線審查結果

### 陸地文物資源清單

D.4.1 在陸地考古調查的調查區域内，即距光纜登陸點 500 米以內的範圍，共確認四個已評級歷史建築物和一個具考古研究價值的地點。這些文化遺產的位置顯示於圖 **D-1**。

D.4.2 在距光纜登陸點 500 米範圍内，並沒有被古物古蹟辦事處界定的陸地文化資源，例如其他具考古研究價值的地點、其他已評級/擬評級的歷史建築物、法定/暫定古蹟，或政府文物地點。

### 已評級歷史建築文物舊的牛奶公司

D.4.3 薄扶林有一組與舊牛奶公司有關的已評級歷史建築物。其中四座歷史建築物位於鋼綫灣登陸點 500 米範圍内，包括舊牛奶公司牧場 C9（三級）、牧場 43（三級）、飼料倉庫（三級），及濾水池（三級）。

D.4.4 位於薄扶林的舊牛奶公司曾是一個由牛奶公司興建的大型農場建築物。牛奶公司成立於 1886 年，並在薄扶林的山丘位置擁有一片 120 公頃的土地；公司初始資本為 30,000 美元，並從美國進口了 80 頭奶牛，後來亦從澳洲、蘇格蘭及荷蘭進口[參考文獻#1]。

D.4.5 牛奶公司旨在為香港市民提供定期供應的衛生鮮奶，以及降低牛奶價格，使可應付人口不斷增長的城市[參考文獻#1]。

D.4.6 在戰後時期，政府需要土地興建大型的新住宅項目，以滿足人口的急劇增長。至 1960 年代初，政府收回了大量農田，並開始了住宅項目的開發，導致很多乳牛場被廢棄或拆除。

### 舊牛奶公司，牧場 C9

D.4.7 牧場 C9（序號 N281）建於 1931 年前，並於 2017 年被評爲 3 級歷史建築物。它位於距鋼綫灣登陸點 364 米外。

D.4.8 牛棚和牧場是彼此不可分割的。在冬天，牛隻在日間被留在牧場運動，晚間被帶進牛棚；在夏天，則作出相反的安排[參考文獻#1]。

D.4.9 牧場編號「C9」為日佔時期被日本人用作標示在地圖上的牧場位置編號。

### 舊牛奶公司，牧場 43

D.4.10 牧場 43（序號 N280）建於 1945 年至 1963 年間，並於 2017 年被評爲 3 級歷史建築物。它

1. Antiquities Advisory Board, 2021. Historic Building Appraisal of Old Dairy Farm in Pok Fu Lam, Hong Kong – Cowsheds, Bull Pen and Paddocks.
2. Antiquities Advisory Board, 2021. Historic Building Appraisal of Old Dairy Farm in Pok Fu Lam, Hong Kong – Silos.

位於距鋼綫灣登陸點的 433 米外。

D.4.11 從一張於日佔時期所印製的地圖可見，它顯示為高級職員宿舍。然而，從一張 1963 年的地圖可見，同一地點被標記為牛棚，編號為「43」[參考文獻#1]。時至今日，牧場入口的遺跡仍然存在。

### 舊牛奶公司，飼料倉庫

D.4.12 這個飼料倉庫（序號 N291）建於 1922 年前，並於 2017 年被評爲 3 級歷史建築物。它位於距鋼綫灣登陸點的 394 米外。

D.4.13 飼料倉庫在夏季用於儲存多餘的飼料，在冬季則作為青貯飼料供應給牛群[參考文獻#2]。它以圓形塔的形式建造，並帶有碎石牆。混凝土屋頂和頂石層已經消失，而內部現在則充滿瓦礫和植物。現在只剩下飼料倉庫的底部，用於提取青貯飼料的垂直開口仍然完好無損。

### 舊牛奶公司，濾水池

D.4.14 濾水池（序號 N323）建於 1945 年和 1958 年間，並於 2018 年被評爲 3 級歷史建築物。它位於距鋼綫灣登陸點的 499 米外。

D.4.15 濾水池用於清除和分離清水中沉積的沙泥，然後將其引入動物的水槽[參考文獻#3]。

### 北角咀具考古研究價值的地點

D.4.16 位於南丫島的北角咀登陸點十分鄰近北角咀具考古研究價值的地點。它於 2001 年成立，當時香港電燈公司在與連接南丫島和數碼港的新安裝工程相關的實地調查中，發現了新石器時代中期、新石器時代晚期、青銅時代、唐朝和清朝的文化遺存。

D.4.17 2014 年由香港考古學會進行的考古調查發現與清朝和 20 世紀農業活動有關的證據[參考文獻#4]。北角舊村於約 1740 年由陳氏族人定居，而新村則是較新的周氏族人定居點。據當地村民透露，北角咀的稻田是戰後時期建立的[參考文獻#4]。

D.4.18 黃氏為北角村陳氏的租戶，他們創造了今天可見的廣闊梯田，並在山谷的東端挖掘了一個大磚井和很多水箱，為在北角咀山谷兩岸及岬角進行集約式蔬菜種植農業提供水源。

D.4.19 位於東部岬角的新石器時代文化遺存埋藏於底土下的基岩，例如坑和樁孔表明可能使用了某種形式的結構[參考文獻#4]，印證了該址新石器時代活動的模式和特徵。有意見認爲，新石器時代人們可能對北角咀岬角感興趣是因爲該處有作為製造石器或裝飾品的石英來源。

D.4.20 根據 2001[參考文獻#5]年和 2002[參考文獻#6]年進行的考古調查，確認了來自新石器時代中後期、

3. Antiquities Advisory Board, 2021. Historic Building Appraisal of Old Dairy Farm in Pok Fu Lam, Hong Kong – Other Site Structures.
4. Atha M., 2015. Archaeological Survey-Cum-Excavation, Pak Kok Tsui, Lamma Island (November-December 2014). HKAS.
5. ERM, 2001, cited in Atha M., 2015. Archaeological Survey-Cum-Excavation, Pak Kok Tsui, Lamma Island (Nov-Dec 2014). HKAS.
6. ERM, 2002, cited in Atha M., 2015. Archaeological Survey-Cum-Excavation, Pak Kok Tsui, Lamma Island (November-December 2014). HKAS.

青銅時代和唐朝的物料，包括陶器、窯屑、家具、石片、岩芯、錘石等。

### 對陸地文物的潛在威脅

D.4.21 除於沙灘進行挖掘，以便將光纜鋪設於現有的登陸管/接線盒外，本項目並不需要加建任何新的建築物。在一般情況下，會使用小型挖掘機在沙灘中進行挖掘，以在登陸點曝露已建成的登陸管入口。之後，將使用小型絞盤或人手拉動將光纜從向海一側通過登陸管拉入接線盒。完成光纜鋪設後，登陸管入口處的溝槽將使用原始物料回填並恢復原狀。

D.4.22 在兩個登陸點現有的登陸管/接線盒位置顯示於**圖 D-2** 和**圖 D-3**。光纜計劃登陸於北角咀具考古研究價值的地點鄰近的位置，而北角咀登陸點位於北角咀具考古研究價值的地點約 5 米範圍外。由於登陸管/接線盒在光纜安裝工程開始前已存在，光纜安裝工程應對北角咀具考古研究價值的地點沒有威脅。若在工程進行時發現《古物及古蹟條例》（第 53 章）所指的古物或假定古物，項目倡議人需立即通知古物古蹟辦事處，以作預防措施。

D.4.23 與舊牛奶公司相關的四個已評級歷史建築物位於距離鋼綫灣登陸點超過 360 米外。鑒於兩者相距較遠，預計本項目不會對這些已評級歷史建築物造成影響。因此，本評估的餘下部分將側重於海洋考古資源。

## 海洋文物資源清單

### 數據庫

D.4.24 本評估審查了香港水下文化遺產小組（HKUHG）和英國海道測量局（UKHO）的數據庫，其中香港水下文化遺產小組數據庫分析和整合了近 300 個香港地點的數據。

D.4.25 根據上述數據庫，在南丫島光纜系統兩側 25 米的研究區域內沒有發現沉船地點。最接近的沉船遺址距離南丫島光纜系統走線約 53 米，即位於研究區域外。接近光纜走線的六個已確認沉船遺址的細節總結於下列表 **D-1**，而其位置顯示於圖 **D-1**。

### 地球物理調查

D.4.26 在南丫島光纜系統附近並沒有其他可供參閱的地球物理調查數據。

*表 D-1：鄰近光纜走線的英國海道測量局（UKHO）沉船遺址*

| 沉船編號 | 狀態<br>(香港海事調查日期) | 緯度<br>經度 | 與光纜走線的指示距離 |
|---|---|---|---|
| UKHO 72502 | 已打撈（抬起）<br>（2008 年 10 月 15 日） | 22.2400° N<br>114.1200° E | 53 米 |
| UKHO 46501 | 仍然存在<br>（2007 年 12 月 4 日） | 22.2400° N<br>114.1300° E | 863 米 |
| UKHO 67691 | 仍然存在<br>（2008 年 10 月 14 日） | 22.2400° N<br>114.1300° E | 863 米 |
| UKHO 72496 | 已死<br>（2008 年 10 月 15 日） | 22.2600° N<br>114.1200° E | 1221 米 |
| UKHO 70340 | 仍然存在<br>（2007 年 8 月 17 日） | 22.2500° N<br>114.1100° E | 1470 米 |
| UKHO 68347 | 仍然存在<br>（2006 年 8 月 8 日） | 22.2400° N<br>114.1400° E | 1728 米 |

### 對海洋文物的潛在威脅

D.4.27 經審查香港水下文化遺產小組（HKUHG）和英國海道測量局（UKHO）的數據庫，在南丫島光纜系統兩側 25 米研究範圍內沒有發現任何潛在沉船殘骸。

D.4.28 為確認潛在的海洋考古特徵，已在南丫島光纜系統附近進行了海洋考古調查，如第 **D.5 節**所述。海洋考古調查旨在確認在光纜走線附近是否有任何潛在海洋考古物件或特徵，及任何這些物件是否為海洋考古資源。

D.4.29 從鋼綫灣和北角咀海岸分別首 212 米及 176 米的光纜安裝工程是由潛水員人手在海泥/沙上鋪設的。光纜的其餘部分將使用拖在光纜鋪設躉船後面的沖噴式掩埋工具進行鋪設，將 0.5 米寬的海床流化到 5 米深。研究區域設定在光纜走線兩側各 25 米處，以作為鋪設工作的緩衝區。

## D.5 海洋考古調查

D.5.1 本地的海洋測量公司 EGS（亞洲）有限公司（EGS）於 2021 年 3 月對南丫島光纜系統進行了海洋地球物理調查。這些數據由 EGS 的地球物理學家處理，並由 SDA Marine 有限公司合資格的海洋考古學家 Sarah HEAVER 女士審查。

D.5.2 以下設備在南丫島光纜系統的海洋地球物理調查過程中使用到：

- C-Nav GcGPS（全球校正式全球定位系統）
- 單波束回聲探測器
- 多波束回聲探測
- 旁測聲納系統
- 海底淺層地震剖面儀
- 海洋磁動計系統
- EGS 潛水員調查

D.5.3 旁測聲納系統沿南丫島光纜系統走線調查時發現了碎片、線狀碎片（可能是繩或鐵絲）和輪胎。研究區域的走線範圍海床主要被幼細沉積物覆蓋，而接近兩個登陸站的海床主要被粗沉積物覆蓋。沿鋼綫灣海岸存在著岩石塊和隱伏露頭，而接近北角咀登陸點則存在露頭和隱伏露頭。在調查區域發現了可能由鵝卵石和礫石組成的棄置材料，但不具有海洋考古潛力。南丫島光纜系統地球物理調查的影像記錄副本顯示於**圖 D-5**。

D.5.4 共有兩組海底電力光纜和一條水管與擬議光纜走線平行排列，並登陸在北角咀登陸站附近。

D.5.5 已就 50 米的研究區域走廊（光纜走線兩側各 25 米）審閱了旁測聲納和磁動計數據，因為該範圍是用於海洋考古調查的標準影響範圍。

D.5.6 **表 D-2** 列出了研究區域內確認的 3 個聲納接觸點，並標示於**圖 D-1** 和**圖 D-2** 中。這些聲納接觸點均被視爲碎片，而很大可能是現代碎片。在研究區域裏經常發現現代碎片是因爲繁忙的海上交通、頻密的康樂釣魚活動和早前的光纜/管道安裝。因此，該範圍並沒有海洋考古的潛在價值。每個旁測聲納接觸點的數據副本顯示於**圖 D-6**。沒有跡象表明這些碎片可能是考古文物。

*表 D-2：研究區域內確認的旁測聲納接觸點*

| 編號 | 經度<br>緯度 | 尺寸（米）* | 與光纜的距離 | 說明 |
|---|---|---|---|---|
| SC010 | 22° 15.240' N<br>114° 7.807' E | 1.5 x 1 x < nmh | 東南方 1 米 | 碎片 |
| SC011 | 22° 15.237' N<br>114° 7.798' E | 3 x 1 x <0.5 | 西方北 5 米 | 碎片 |
| SC039 | 22° 14.829' N<br>114° 7.500' E | 2 x 1 x nmh | 0 米 | 碎片 |

注：nmh =沒有可測量的高度。

D.5.7 對南丫島光纜系統進行了磁力調查，以確定沿項目走線的現有光纜和管道。在研究區域內，確認了六個磁力接觸點，而它們所有均是運作中的水管。調查結果列於表 **D-3** 和標示在圖 **D-1** 和圖 **D-2**。磁力調查的數據副本如圖 **D-7** 示。

*表 D-3：研究區域內確認的磁力接觸點*

| 編號 | 經度<br>緯度 | 磁力異常（NT） | 與光纜的距離 | 說明 |
|---|---|---|---|---|
| MC060 | 22° 14.403' N<br>114° 7.177' E | 96.5 | 東南方 22 米 | 運作中的水管 |
| MC064 | 22° 14.396' N<br>114° 7.166' E | 1864.5 | 東南方 19 米 | 運作中的水管 |
| MC068 | 22° 14.390' N<br>114° 7.162' E | 677.5 | 東南方 23 米 | 運作中的水管 |
| MC069 | 22° 14.388' N<br>114° 7.153' E | 332.1 | 東南方 16 米 | 運作中的水管 |
| MC070 | 22° 14.386' N<br>114° 7.154' E | 548.7 | 東南方 19 米 | 運作中的水管 |
| MC074 | 22° 14.379' N<br>114° 7.148' E | 1205.2 | 東南方 21 米 | 運作中的水管 |

D.5.8 研究區域內共有六個磁力接觸點，而所有接觸點位於北角咀登陸點。如附錄 **D.1** 的地球物理調查結果所示，數條現有的海底電力光纜和水管登陸在北角咀登陸點。地球物理調查期間發現的大部分磁力接觸點和海底異常已被確定與現有電力光纜有關。來源不明的磁力接觸點可能代表與先前光纜安裝相關的掩埋或部分掩埋的碎片相關。先前強烈的海床擾動導致海床的考古潛力非常低。

D.5.9 EGS 在兩個登陸點沿光纜的首 100 米完成了一次潛水員調查，為光纜安裝工程檢查海床狀況。海洋考古調查和潛水員調查的所得數據已由一位合資格的海洋考古學家 Sarah HEAVER 女士審查，並確認在鋼綫灣和北角咀的海床均具低考古潛力。重要的是，EGS 報告評論了整個研究區域的大量現代碎片，亦建議在鋪設光纜前需要進行鋪設前抓鈎調查以清除障礙物。這項觀察鞏固了整個研究區域考古潛力低的結論。

D.5.10 合資格的海洋考古學家 Sarah HEAVER 女士認同 EGS 所得出的結論，即所有旁測聲納接觸點和磁力接觸點都與舊有或現有光纜或現代碎片有關。有跡象顯示，先前的海床擾動會大大降低南丫島光纜系統附近海床的考古潛力。EGS 報告記錄了沿走線存在的異常數量的碎片。這支持了海洋考古調查的結論。

## D.6 結論

D.6.1 南丫島光纜系統的光纜鋪設和海上施工工程不會對陸地文化遺產產生影響。除於鋼綫灣和北角咀登陸點的沙灘上進行挖掘，以便將光纜鋪設於現有的登陸管/接線盒外，本項目並不汲及新的建造工程。雖然光纜計劃登陸於十分接近北角咀具考古研究價值的地點的位置，而且北角咀登陸站位於北角咀考古研究價值的地點約 5 米範圍外，但應不會對該具考古研究價值的地點造成威脅。若在工程進行時發現《古物及古蹟條例》（第 53 章）所指的古物或假定古物，項目倡議人需立即通知古物古蹟辦事處，以作預防措施。

D.6.2 在光纜登陸點的 500 米範圍内，有四個由古物古蹟辦事處界定的已評級歷史建築物，但沒有其他已評級/擬評級的歷史建築物、法定/暫定古蹟，或政府文物地點。這四個與薄扶林舊牛奶公司有關的已評級建築物位於距離鋼綫灣登陸點超過 360 米。鑒於此距離，本項目預計不會對法定古蹟或歷史建築物產生任何影響。

D.6.3 於 2021 年 3 月進行的南丫島光纜系統海洋地球物理調查顯示了沿光纜走線的附近海床有數處由鵝卵石、礫石組成的棄置物料，亦有數處露頭和隱伏露頭。調查亦發現研究區域内的海床主要被幼細沉積物覆蓋。在北角咀登陸點亦發現了運作中的電力光纜和水管。先前因光纜鋪設而引致的海床擾動大大降低光纜系統附近海床的考古潛力。

D.6.4 海洋地球物理調查亦顯示沿光纜走線的海床有較多現代碎片和巨石。調查確認了在 50 米走廊範圍内的三個聲納接觸點，而它們全部顯示為現代碎片。這些碎片並沒有考古價值。亦不需要採取進一步調查或緩解措施。

D.6.5 六個磁力接觸點被確認於 50 米走廊範圍内，但它們均與運作中的水管相關。而在地球物理調查中發現的其他磁力接觸點和海底異常被確認為與運作中電力光纜和水管有關。

D.6.6 經審查香港水下文化遺產小組（HKUHG）和英國海道測量局（UKHO）的數據庫，在研究區域内並沒有發現任何沉船遺址。最接近的沉船遺址位於距離南丫島光纜系統走線約 53 米外，即屬研究區域外，而沉船已被打撈。

D.6.7 海洋考古調查證據顯示沒有海洋考古資源或潛力，因此預計光纜鋪設和緊急光纜維修過程不會對海洋考古產生影響。因此，無需採取緩解措施或採取進一步行動。

## D.7 參考資料

Antiquities Advisory Board, 2021. Historic Building Appraisal of Old Dairy Farm in Pok Fu Lam, Hong Kong – Cowsheds, Bull Pen and Paddocks.

Antiquities Advisory Board, 2021. Historic Building Appraisal of Old Dairy Farm in Pok Fu Lam, Hong Kong – Other Site Structures.

Antiquities Advisory Board, 2021. Historic Building Appraisal of Old Dairy Farm in Pok Fu Lam, Hong Kong – Silos.

Atha M., 2015. Archaeological Survey-Cum-Excavation, Pak Kok Tsui, Lamma Island (November-December 2014). Hong Kong Archaeological Society.

ERM, 2001, cited in Atha M., 2015. Archaeological Survey-Cum-Excavation, Pak Kok Tsui, Lamma Island (November-December 2014). Hong Kong Archaeological Society.

ERM, 2002, cited in Atha M., 2015. Archaeological Survey-Cum-Excavation, Pak Kok Tsui, Lamma Island (November-December 2014). Hong Kong Archaeological Society.

*圖 D-1：文化遺產資源和潛在海洋考古資源的位置*

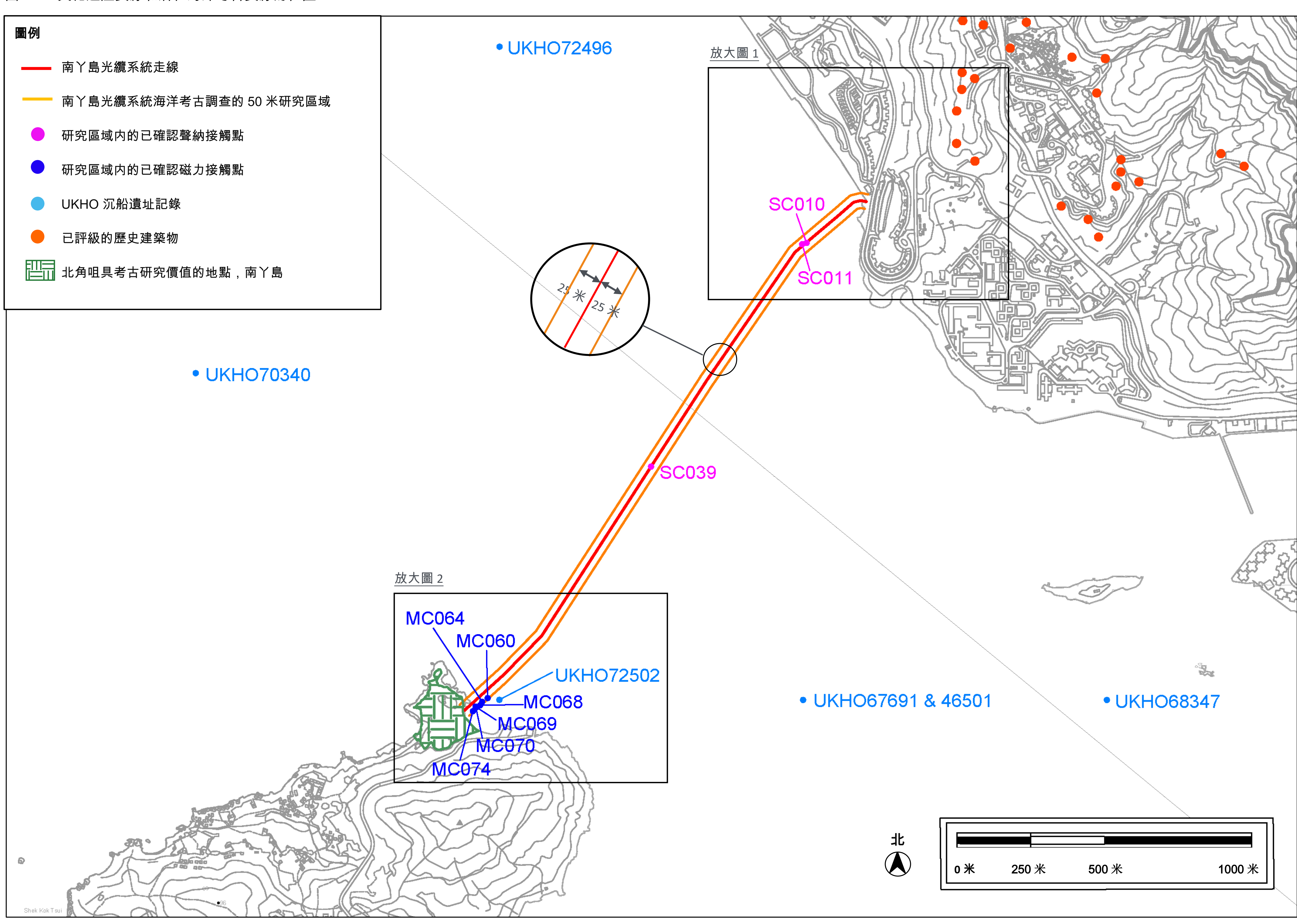
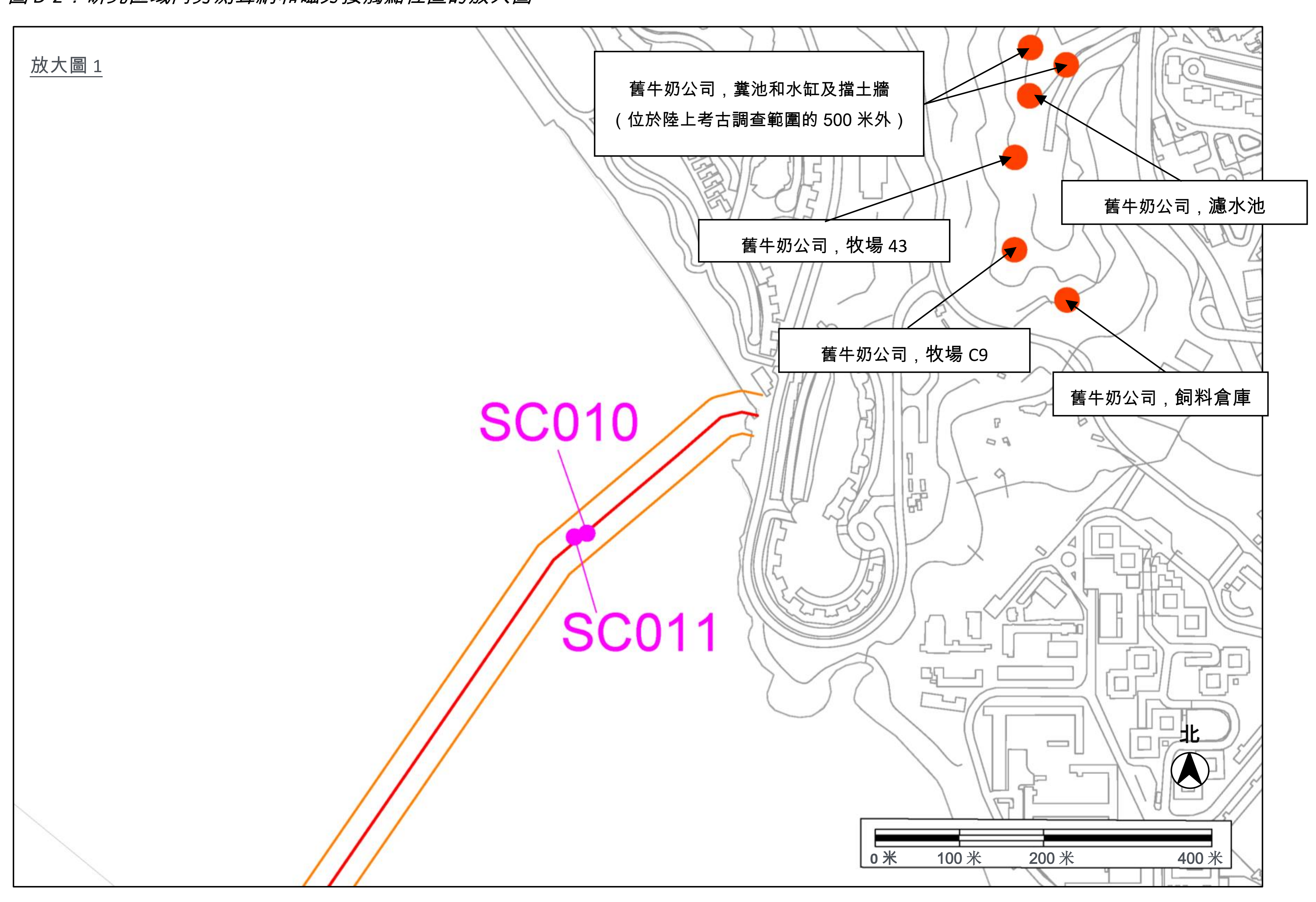


*圖 D-2：研究區域内旁測聲納和磁力接觸點位置的放大圖*




放大圖 2

MC064

MC060

UKHO72502

MC068

MC069

MC070

MC074

北

0 米 50 米 100 米 200 米

**圖例**

- 南丫島光纜系統走線
- 南丫島光纜系統海洋考古調查的 50 米研究區域
- 已評級歷史建築物
- 北角咀具考古研究價值的地點，南丫島
- 研究區域内的已確認聲納接觸點
- 研究區域内的已確認磁力接觸點
- UKHO 沉船遺址記錄

*圖 D-3：鋼綫灣登陸點現有接線盒和登陸管的位置*

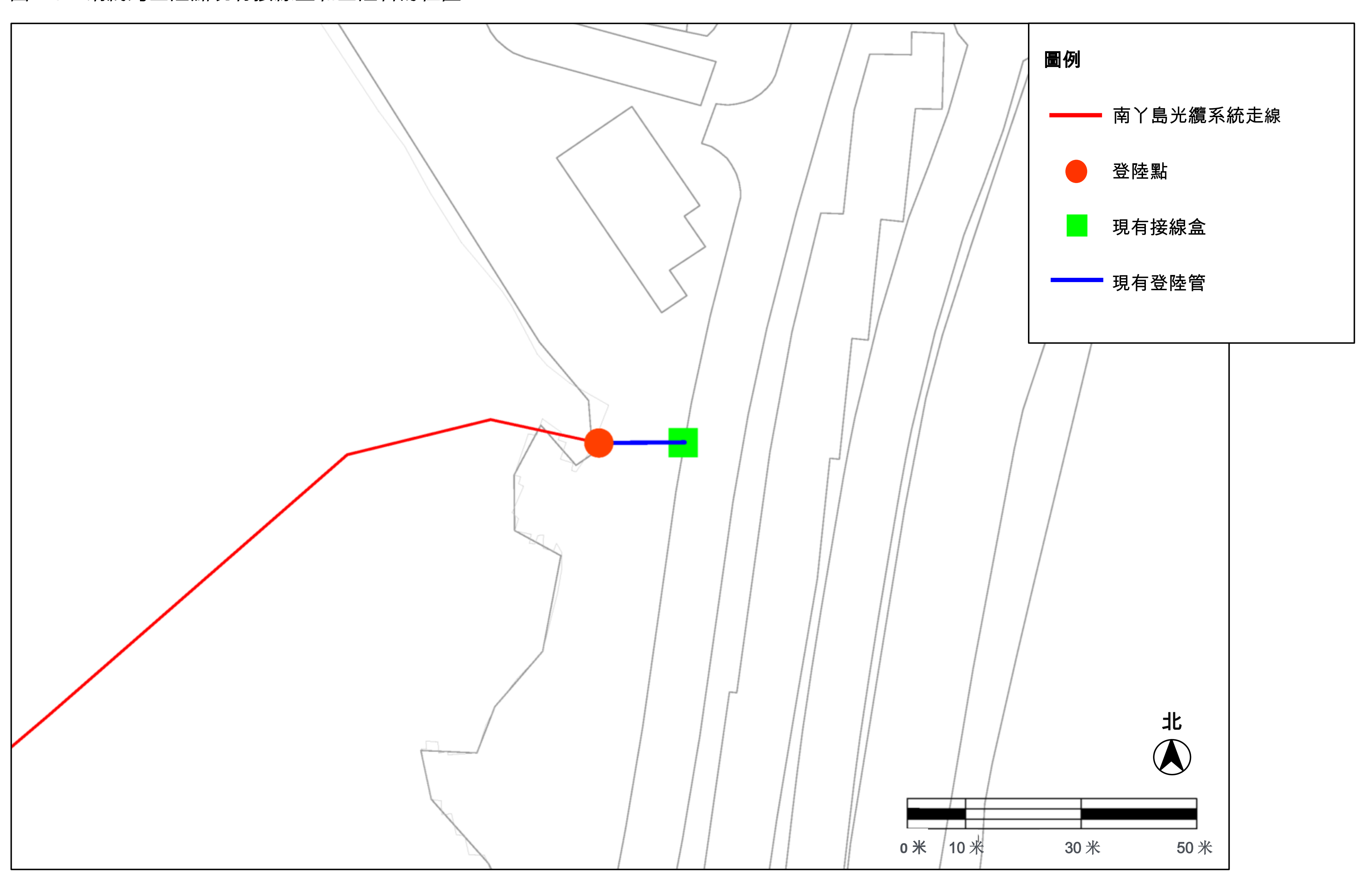


*圖 D-4：北角咀登陸點現有接線盒和登陸管的位置*

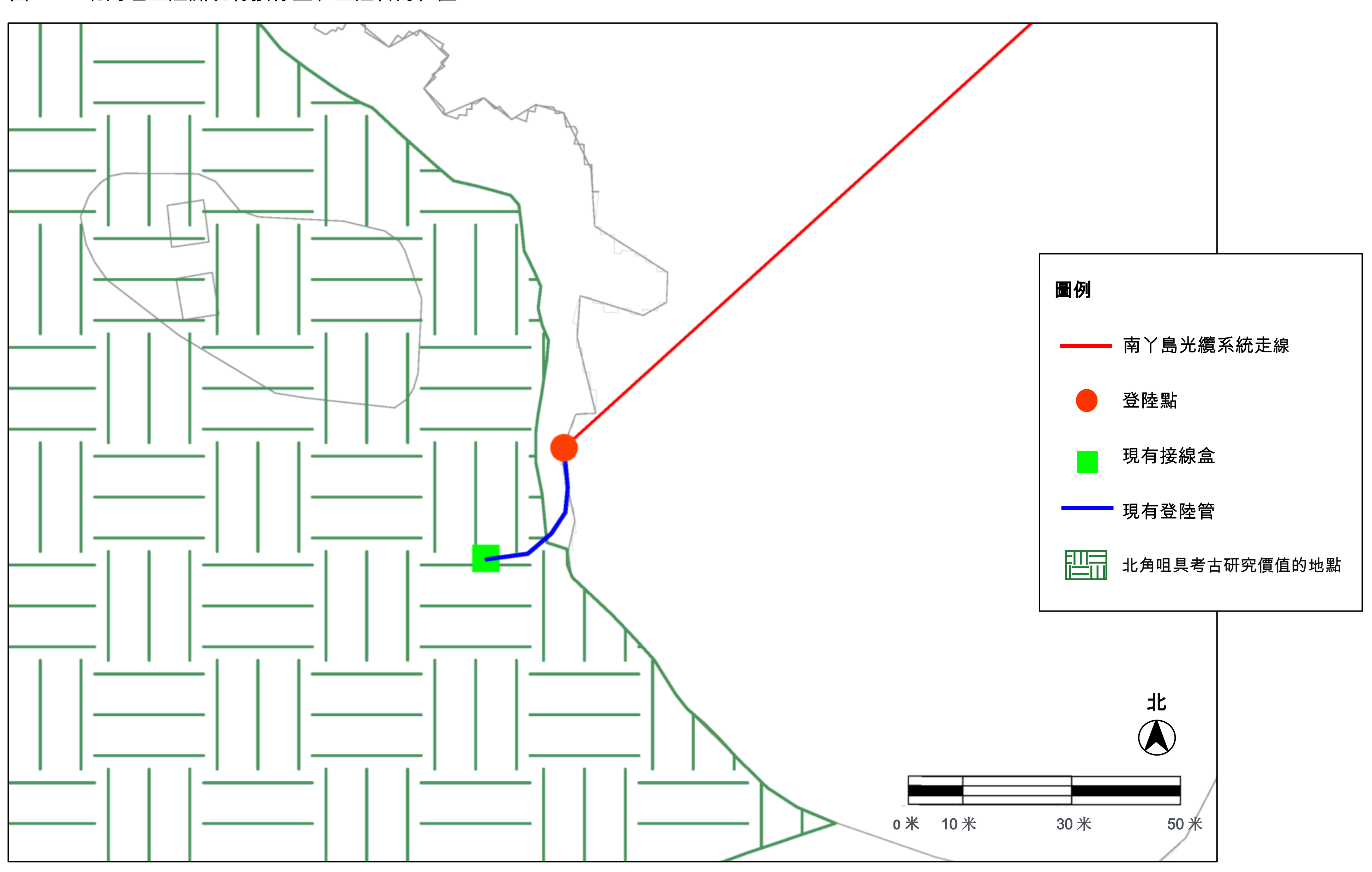
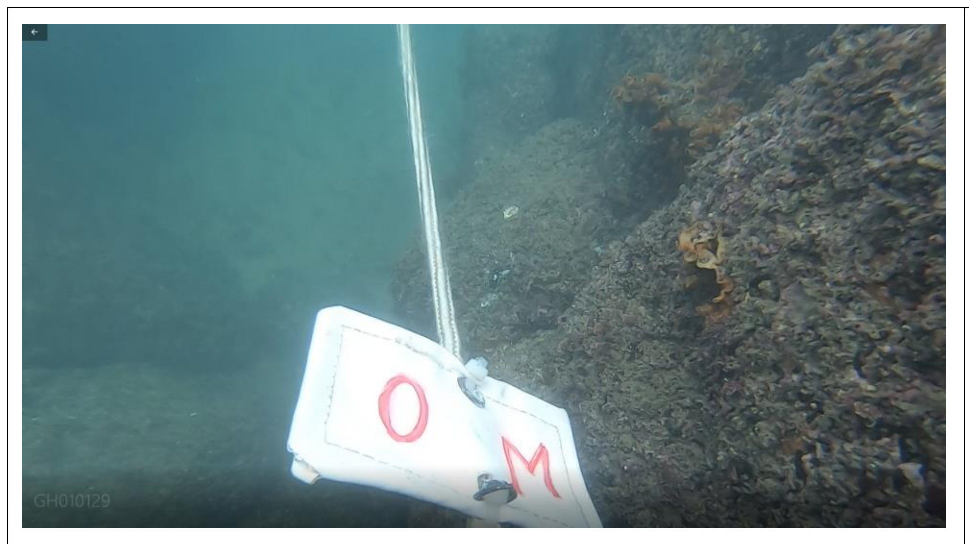
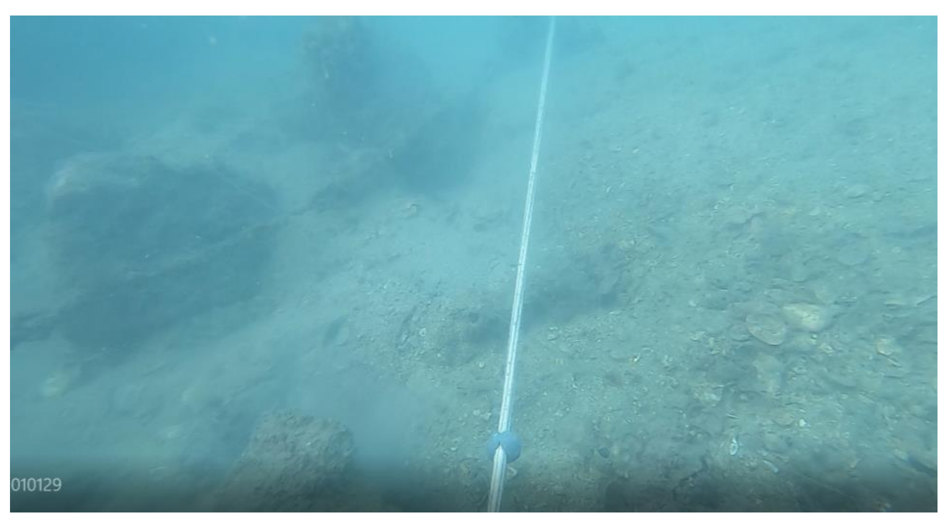


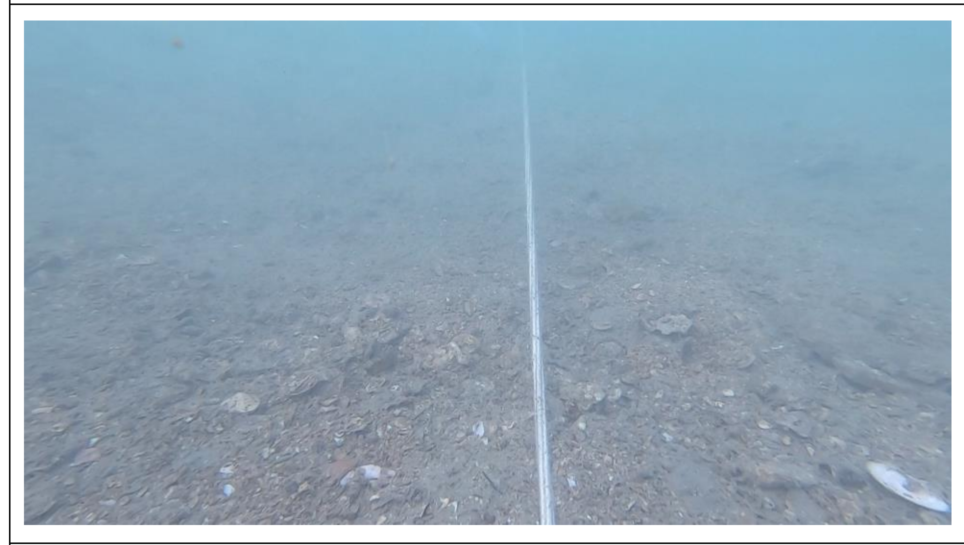
*圖 D-5：海洋地球物理調查的照片記錄*




岩石填充海床



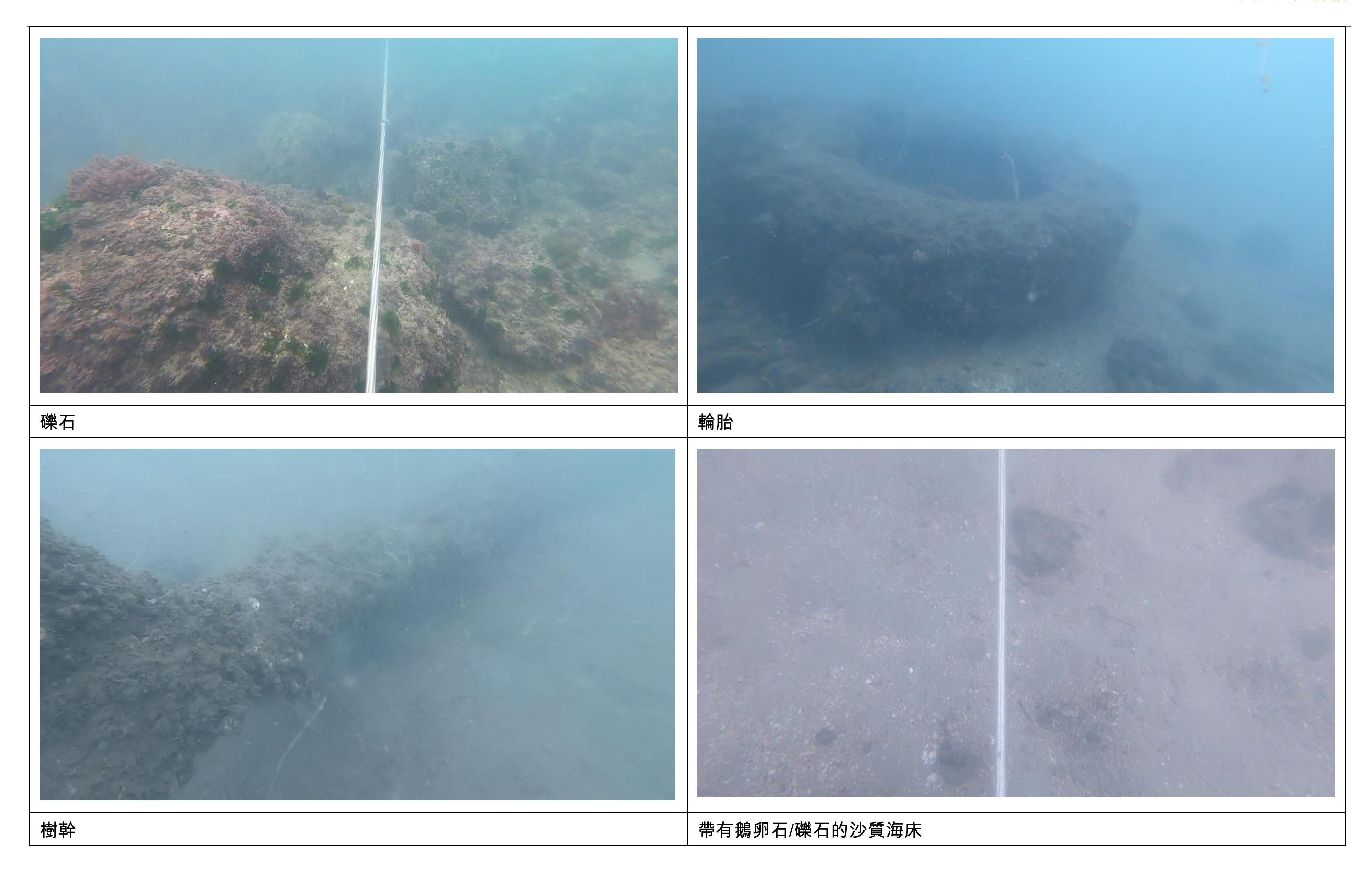

帶有鵝卵石/礫石的沙子



礫砂

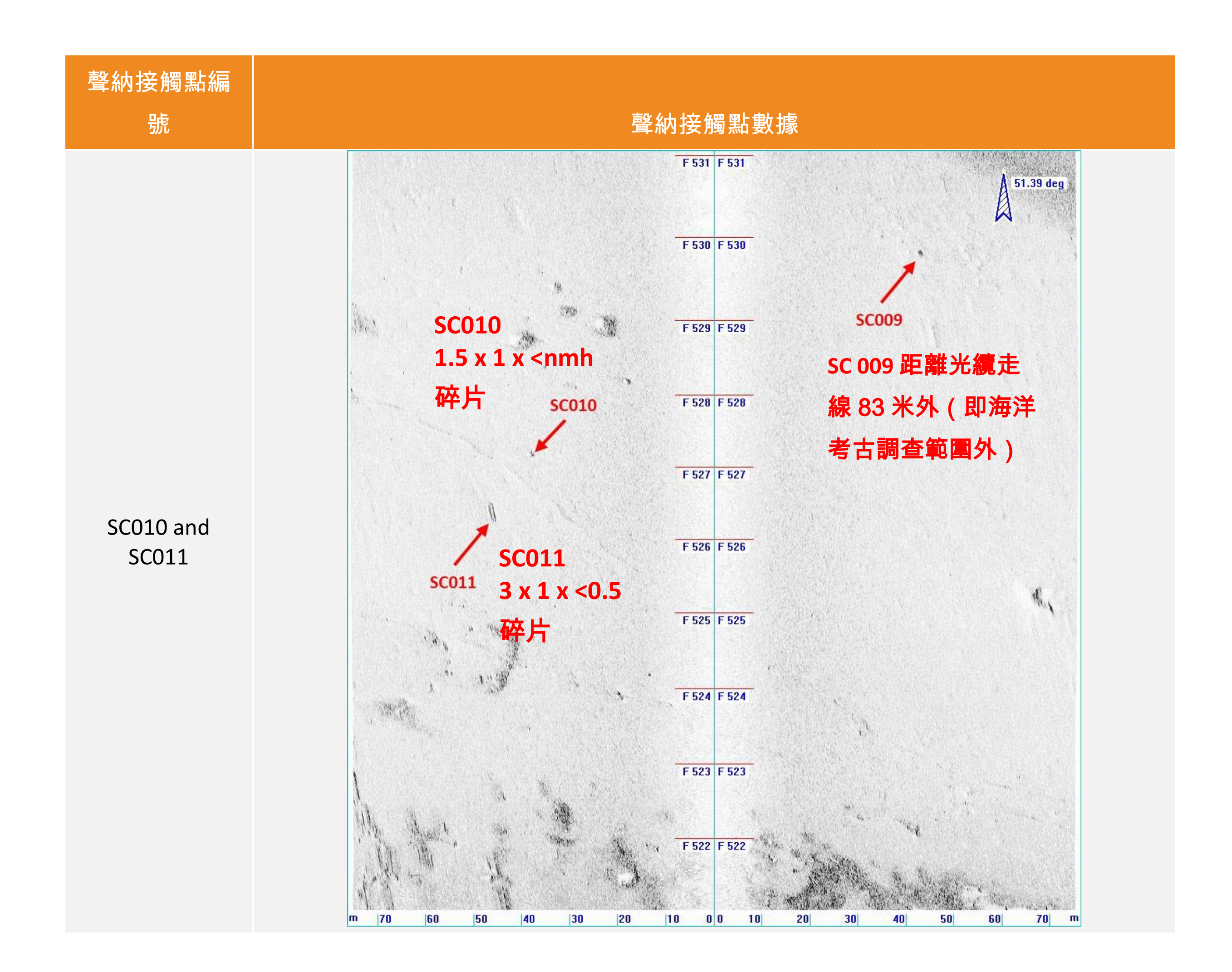


砂質粉土/黏土



| | |
|---|---|
| 礫石 | 輪胎 |
| 樹幹 | 帶有鵝卵石/礫石的沙質海床 |

*圖 D-6：聲納接觸點數據副本*

| 聲納接觸點編號 | 聲納接觸點數據 |
|---|---|
| SC010 and SC011 |  |

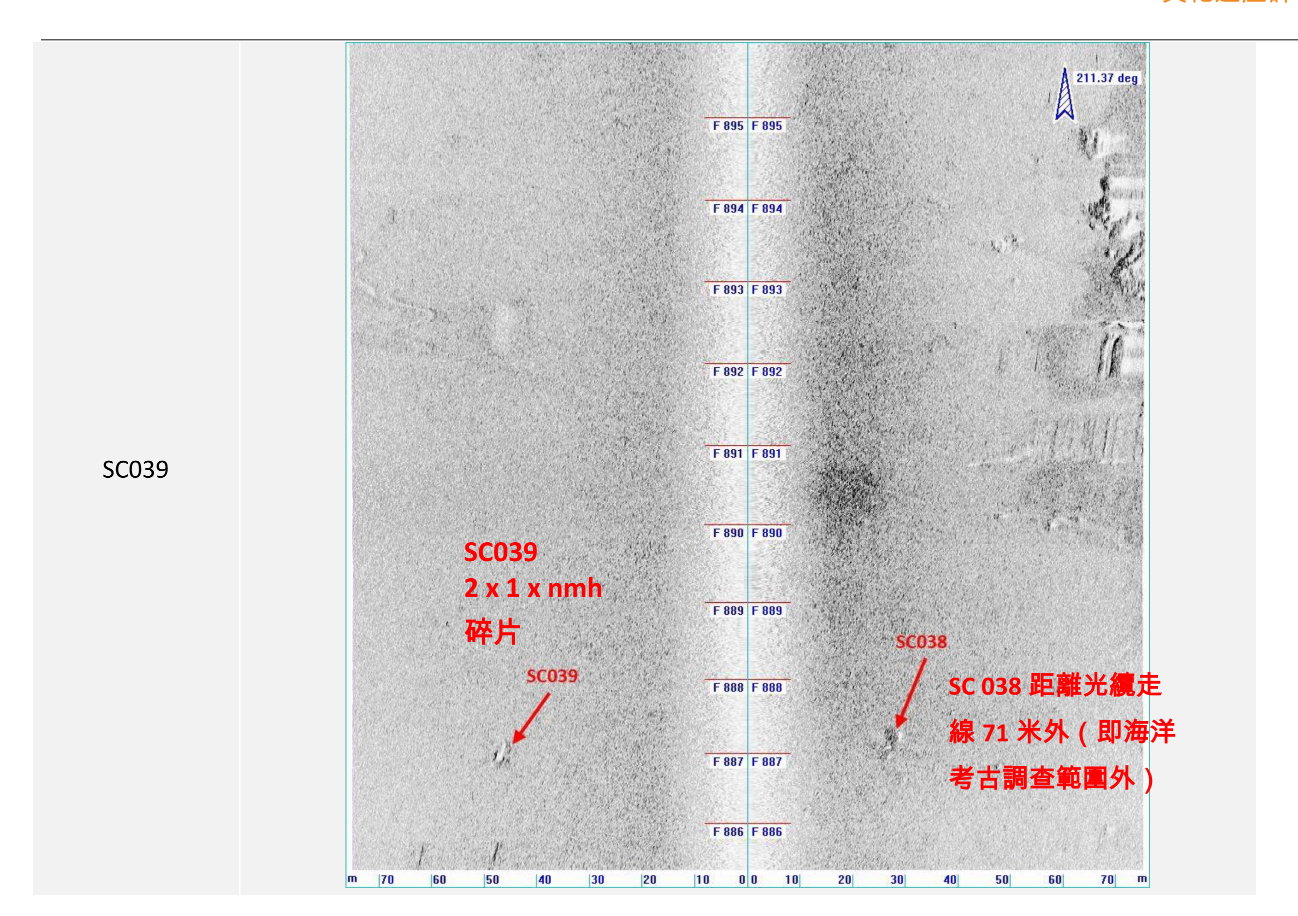
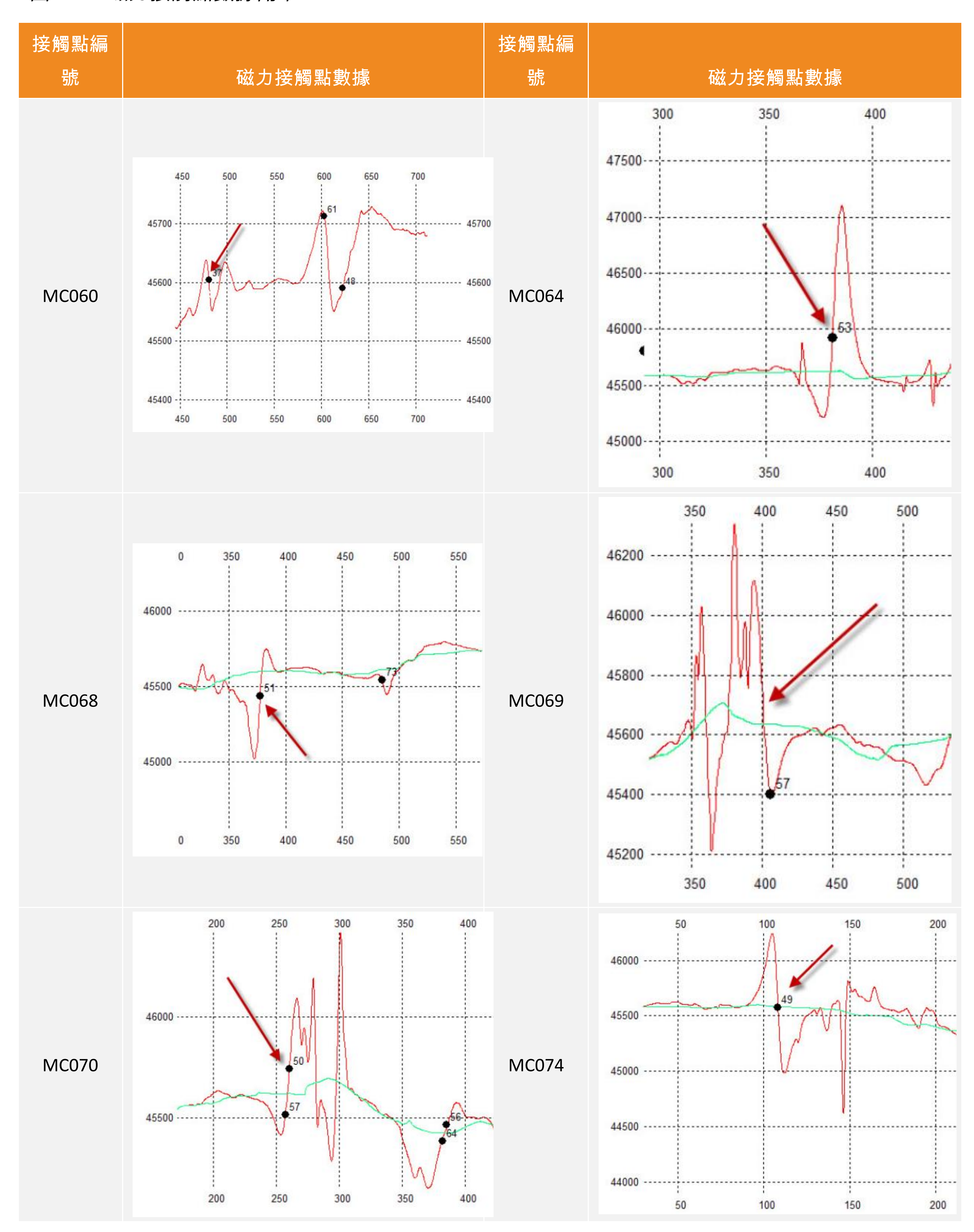

| | |
|---|---|
| SC039 | 211.37 deg<br>SC039<br>2 x 1 x nmh<br>碎片<br>SC039<br>SC038<br>SC 038 距離光纜走<br>線 71 米外（即海洋<br>考古調查範圍外） |

*圖 D-7：磁力接觸點數據副本*




| 接觸點編號 | 磁力接觸點數據 | 接觸點編號 | 磁力接觸點數據 |
|---|---|---|---|
| MC060 | | MC064 | |
| MC068 | | MC069 | |
| MC070 | | MC074 | |

# 附錄 D.1 地球物理調查結果




| Contact Number | Depth below seabed (m) | Description |
|---|---|---|
| SEI001 | 1.2 | IS power cable |
| SEI002 | 1.3 | IS power cable |
| SEI003 | 2.4 | Unknown |
| SEI004 | 1.1 | Unknown |
| SEI005 | 0.6 | Unknown |
| SEI006 | 6.2 | Unknown |
| SEI007 | 1.3 | IS water pipe |
| SEI008 | 0.9 | IS water pipe |
| SEI009 | 1.1 | IS water pipe |
| SEI010 | 2.5 | Unknown |
| SEI011 | 1.5 | IS water pipe |
| SEI012 | 1.9 | IS water pipe |
| SEI013 | 1.2 | Possible IS power cable |
| SEI014 | 2.2 | IS power cable |
| SEI015 | 1.1 | IS water pipe |
| SEI016 | 8.8 | Unknown |
| SEI017 | 2.2 | IS water pipe |
| SEI018 | 2.4 | IS water pipe |
| SEI019 | 0.8 | Unknown |
| SEI020 | 0.4 | IS power cable |
| SEI021 | 1.1 | IS water pipe |
| SEI022 | 1.9 | IS power cable |
| SEI023 | 1.1 | IS power cable |
| SEI024 | 1.8 | IS water pipe |
| SEI025 | 2.1 | Unknown |
| SEI026 | 1.3 | IS power cable |
| SEI027 | 0.9 | IS power cable |
| SEI028 | 1.2 | IS power cable |
| SEI029 | 0.4 | IS power cable |
| SEI030 | 1.5 | IS power cable |
| SEI031 | 1.2 | IS power cable |
| SEI032 | 1.1 | IS power cable |
| SEI033 | 0.7 | IS power cable |
| SEI034 | 1 | IS power cable |
| SEI035 | 1.1 | IS power cable |
| SEI036 | 3.7 | IS power cable |
| SEI037 | 2.3 | IS water pipe |
| SEI038 | 2.6 | IS water pipe |
| SEI039 | 3.2 | IS water pipe |
| SEI040 | 2.7 | IS water pipe |
| SEI041 | 4.1 | IS power cable |
| SEI042 | 1.9 | IS water pipe |
| SEI043 | 0.8 | IS power cable |
| SEI044 | 1.4 | Possible IS power cable |
| SEI045 | 1.3 | IS power cable |
| SEI046 | 0.6 | IS power cable |
| SEI047 | 0.9 | IS PW_P_Power |
| SEI048 | 2 | Possible IS power cable |

| Contact Number | Dimensions (nT) | Description |
|---|---|---|
| MC001 | 139.7 | IS water pipe |
| MC002 | 1822.8 | IS water pipe |
| MC003 | 151.8 | IS power cable |
| MC004 | 129.4 | IS water pipe |
| MC005 | 174.3 | IS power cable |
| MC006 | 30.8 | IS power cable |
| MC007 | 150.4 | IS power cable |
| MC008 | 15 | IS power cable |
| MC009 | 221.8 | Unknown |
| MC010 | 11.6 | IS power cable |
| MC011 | 11.6 | IS power cable |
| MC012 | 52.7 | IS power cable |
| MC013 | 30 | IS power cable |
| MC014 | 43.5 | IS power cable |
| MC015 | 47.2 | IS power cable |
| MC016 | 170.3 | IS power cable |
| MC017 | 660.5 | IS water pipe |
| MC018 | 153.5 | IS power cable |
| MC019 | 43.1 | IS power cable |
| MC020 | 53.5 | IS power cable |
| MC021 | 9.1 | IS power cable |
| MC022 | 95.8 | IS power cable |
| MC023 | 39.5 | IS power cable |
| MC024 | 118.5 | IS power cable |
| MC025 | 979 | IS water pipe |
| MC026 | 180.2 | IS water pipe |
| MC027 | 20.5 | IS power cable |
| MC028 | 268.8 | IS power cable |
| MC029 | 35 | IS power cable |
| MC030 | 159.4 | IS power cable |
| MC031 | 73.4 | IS power cable |
| MC032 | 46.3 | IS power cable |
| MC033 | 199.4 | IS power cable |
| MC034 | 153.4 | IS power cable |
| MC035 | 290.3 | IS power cable |
| MC036 | 127.4 | IS power cable |
| MC037 | 91.9 | IS power cable |
| MC038 | 128.8 | Unknown |
| MC039 | 118.7 | IS power cable |
| MC040 | 164.9 | IS water pipe |
| MC041 | 1262.8 | Possible IS power cable |
| MC042 | 138.2 | IS power cable |
| MC043 | 226.8 | IS power cable |
| MC044 | 160.1 | IS power cable |
| MC045 | 460.7 | IS power cable |
| MC046 | 552.7 | IS power cable |
| MC047 | 36.9 | IS power cable |
| MC048 | 228.4 | IS power cable |
| MC049 | 82.9 | IS power cable |
| MC050 | 140.7 | Unknown |
| MC051 | 874 | Unknown |
| MC052 | 64.1 | IS power cable |
| MC053 | 123.3 | IS power cable |
| MC054 | 29 | IS power cable |
| MC055 | 88.3 | IS power cable |
| MC056 | 68.5 | IS power cable |
| MC057 | 85.6 | IS power cable |
| MC058 | 300.3 | IS water pipe |
| MC059 | 73.4 | IS power cable |
| MC060 | 96.5 | IS water pipe |
| MC061 | 231.4 | IS water pipe |
| MC062 | 207.1 | IS power cable |
| MC063 | 1013.8 | IS water pipe |
| MC064 | 1864.5 | IS water pipe |
| MC065 | 62 | IS power cable |
| MC066 | 951 | Unknown |
| MC067 | 154.7 | Unknown |
| MC068 | 677.5 | IS water pipe |
| MC069 | 332.1 | IS water pipe |
| MC070 | 548.7 | IS water pipe |
| MC071 | 115.8 | IS power cable |
| MC072 | 54.6 | IS power cable |
| MC073 | 46 | IS power cable |
| MC074 | 1205.2 | IS water pipe |
| MC075 | 546.4 | IS power cable |
| MC076 | 27.2 | IS power cable |
| MC077 | 161.9 | IS power cable |
| MC078 | 207.3 | IS power cable |
| MC079 | 99.8 | IS power cable |
| MC080 | 234.2 | IS power cable |
| MC081 | 425.7 | Unknown |
| MC082 | 118.1 | IS power cable |
| MC083 | 420.2 | Unknown |
| MC084 | 379.1 | IS power cable |
| MC085 | 245 | Unknown |
| MC086 | 478.4 | IS power cable |
| MC087 | 243.6 | Unknown |
| MC088 | 262.7 | Unknown |
| MC089 | 783.5 | Unknown |
| MC090 | 212.2 | Unknown |

# 附件 E　　噪音影響評估

# 目錄

## 主要文本



## 附錄



## 表格清單



## 圖表清單

# E 噪音影響評估

## E.1 簡介

E.1.1 本附件闡述了與南丫島光纜系統安裝工程和登陸工程進行時的潛在噪音影響。在光纜正常運行期間不會有噪音產生，因此不會進一步考慮運作期間的噪音。

E.1.2 光纜安裝工程不需要混凝土破碎工程或混凝土鋪路工程。工程完成後，光纜鋪設範圍將恢復到工程前的狀態。

## E.2 相關法例及指引

### 《噪音管制條例》

E.2.1 《噪音管制條例》（第 400 章）是香港管制噪音的主要法例用作管制受限制時段的噪音，亦提供了評估建築噪音影響的方法。受限制時段是指每日 19 時至次日 7 時，和週日及公眾假期的全天。

E.2.2 於岸端和離岸區域進行的海底光纜安裝工程只會於非限制時段內進行，倘若日後需要在受限制時段 內進行有關工程，便會申請「建築噪音許可證」。

E.2.3 根據《噪音管制條例》規定所制定的技術備忘錄規定了管制方法和準則。以下技術備忘錄適用於管制施工期間引致的噪音影響：

- 《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄》；及
- 《管制指定範圍的建築工程噪音技術備忘錄》。

### 《環境影響評估條例技術備忘錄》（《環評技術備忘錄》）

E.2.4 《環境影響評估條例》（第 499 章）是用於管制非限制時段內（即除星期日及公眾假期外的上午 7 時至下午 7 時）的建築施工噪音的主要法例。根據《環境影響評估條例》要求制定的《環評技術備忘錄》規定了評估噪音影響的準則和噪音標準。

E.2.5 根據《環境影響評估條例》規定，在非限制時段內進行的一般建築工程對可開啟窗戶的建築物可能造成的噪音影響，均須按照《環評技術備忘錄》的噪音準則進行評估。根據《環評技術備忘錄》，住用處所的日間噪音標準是 $L_{eq,\ 30\ min}$ 75dB（A）。

## E.3 評估方法

E.3.1 關於光纜安裝工程的噪音影響評估是基於《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄》所闡述的程序進行。進行建築噪音評估的一般程序如下：

- 找出可能會受工程影響的噪音敏感受體。
- 確定並列出機動設備（項目中將使用的機動設備），並確定工地的估計噪音來源位置。

- 根據《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄》或其他來源，為各類機動設備指定聲功率級。
- 根據述噪音來源位置與噪音敏感受體之間的距離，計算修正因子，進而對潛在屏障效果和聲音反射進行修正。
- 預測各個噪音敏感受體所感測到的建築噪音聲級，並與《環境影響評估條例技術備忘錄》附錄 5 中的日間施工活動噪音標準作比較。

## E.4 潛在噪音源

E.4.1 如第 **1.6** 節所描述，進行光纜安裝工程的施工區域如下（見圖 **E-1**）：

- **陸上光纜（從接線盒到登陸點）**—由小型挖土機在沙灘上進行挖掘，以曝露原有的登陸管入口，使光纜能夠使用小型絞盤通過登陸管進入原有的接線盒，小部分工序亦需要人手挖掘和人手牽拉。
- **岸端光纜安裝工程**—由潛水員在接近鋼綫灣及北角咀登陸點進行岸端光纜段的纜線鋪設工程。
- **離岸光纜安裝工程**—在鋼綫灣及北角咀之間使用光纜鋪設躉船進行光纜系統鋪設工程。

E.4.2 光纜安裝工程不汲及混凝土破碎或混凝土鋪路工序。光纜鋪設範圍，包括登陸管入口處的溝槽，將在工程後以原本的物料回填，並恢復到工程前的狀態。

## E.5 環境描述和噪音敏感受體的識別

### 鋼綫灣登陸點

E.5.1 鋼綫灣登陸點的現有噪音環境屬於寧靜環境，反映出當地的沿海性質。登陸點附近有一些高層和低層住宅，以及一個海濱公園。是次噪音影響評估的研究區，覆蓋了光纜擬議鋪設路線兩側各 300 米的範圍，如圖 **E-1** 所示。

### 北角咀登陸點

E.5.2 北角咀登陸點的現有噪音環境屬於寧靜環境，反映出當地的鄉郊性質和沿岸位置。登陸點附近只有一些村屋。是次噪音影響評估的研究區，覆蓋了光纜擬議鋪設路線兩側各 300 米的範圍，如圖 **E-2** 所示。

E.5.3 是次評估只包括那些與光纜的陸地和海洋纜段間隔距離最近的第一層噪音敏感受體，因為位於後面的噪音敏感受體距離較遠，或已受遮擋，因此所受到的噪音影響較小。已知的三個具代表性噪音敏感受體，指定為 N1 至 N3，已列出於表 **E-1** 及如圖 **E-1** 和 **E-2** 所示。

*表 E-1：具代表性的噪音敏感受體*

| 噪音敏感受體 | 地點 | 用途 | 特定施工區域和噪音敏感受體之間的最短水平距離（米） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 陸上光纜（從接線盒到登陸點） | 由潛水員安裝的岸端光纜（注 1） | 使用光纜鋪設躉船安裝的離岸光纜（注 2） |
| N1 | 貝沙灣五期洋房 25 號屋 | 住宅 | 16 | 63 | 227 |
| N2 | 貝沙灣四期一座 | 住宅 | 123 | 136 | 187 |
| N3 | 位於北角咀的村屋 | 住宅 | 42 | 107 | 230 |

注:

1. 就由潛水員安裝的岸端光纜段，最短水平距離為拖船（最小水深為約 2 米）與噪音敏感受體之間的最近位置。
2. 就使用光纜鋪設躉船安裝的離岸光纜段，最短水平距離為光纜鋪設躉船與噪音敏感受體之間的最近位置。

E.5.4 **表 E-1** 還列出了噪音敏感受體和特定施工區域之間的水平距離，根據**第 E.6 節**所羅列的施工機器清單，這些工程範圍可能會產生加多噪音。

## E.6 影響評估

E.6.1 **表 E-2** 所示，是光纜鋪設工程所擬訂的假設機械清單。該清單已由設計工程師檢視，並證實適用於是次評估。

*表 E-2：施工機械清單*

| 機動設備 | 辨識碼（注 1） | 機組數量 | 聲功率級（SWL）（dB（A）） |
|---|---|---|---|
| 陸上光纜（從接線盒到登陸點） | | | |
| 絞盤 | CNP 262 | 1 | 95 |
| 超低噪音型發電機 | CNP 103 | 1 | 95 |
| 小型挖掘機 | 其他常用機動設備的聲功率級（注 2） | 1 | 94 |
| | | 小計 | **99** |
| 岸端光纜 | | | |
| 拖船 | CNP 221 | 1 | 110 |
| 潛水泵（電動） | CNP 283 | 1 | 85 |
| | | 小計 | **110** |

| 機動設備 | 辨識碼（注 1） | 機組數量 | 聲功率級（SWL）（dB（A）） |
| --- | --- | --- | --- |
| 離岸光纜 | | | |
| 躉船 | CNP 061 | 1 | 104 |
| | | 小計 | **104** |

注：

1. 機動設備的辨識碼和其聲功率級均參考了環保署的《管制建築工程噪音（撞擊式打樁除外）技術備忘錄》。
2. 其他常用機動設備的聲功率級：https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/tc_chi/application_for_licences/guidance/files/OtherSWLc.pdf

E.6.2 是次研究根據上述施工機器清單，預測了具代表性的噪音敏感受體處的噪音聲級，並列明於表 **E-3** 中。建築噪音影響評估的計算詳情均於**附錄 E.1** 中闡述。

*表 E-3：具代表性噪音敏感受體預測的噪音聲級*

| 噪音敏感受體 | 預測的噪音聲級（dB（A）） | 噪音標準（dB（A）） | 符合標準 |
| --- | --- | --- | --- |
| 陸上光纜 | | | |
| N1 | 70 | 75 | 符合 |
| N2 | 53 | 75 | 符合 |
| N3 | 62 | 75 | 符合 |
| 岸端光纜 | | | |
| N1 | 69 | 75 | 符合 |
| N2 | 62 | 75 | 符合 |
| N3 | 64 | 75 | 符合 |
| 離岸光纜 | | | |
| N1 | 52 | 75 | 符合 |
| N2 | 54 | 75 | 符合 |
| N3 | 52 | 75 | 符合 |

E.6.3 預測結果顯示，所有施工活動的噪音聲級均符合噪音標準。因此，毋須實施噪音緩解措施。

E.6.4 於運作階段，可能會有限地使用機動設備進行維修或維護工作。由於規模有限，預計在運作期間不會對運作階段產生不利的噪音影響。

## E.7 結論

E.7.1 是次研究進行了噪音評估，以便闡述和評估光纜在安裝和運作期間（包括維修保養）所需進行的陸上、近岸和離岸光纜工程對位於鋼綫灣和北角咀的三個噪音敏感受體可能造成的噪音影響。

E.7.2 預期在噪音敏感受體沒有超標情況，因此可以得出結論本項目不會造成不可接受的噪音影響。

E.7.3 於運作階段，可能會有限地使用機動設備進行維修或維護工作。由於規模有限，預計在運作期間不會對運作階段產生不利的噪音影響。

*圖 E-1：噪音影響評估的 300 米研究範圍和具代表性噪音敏感受體*

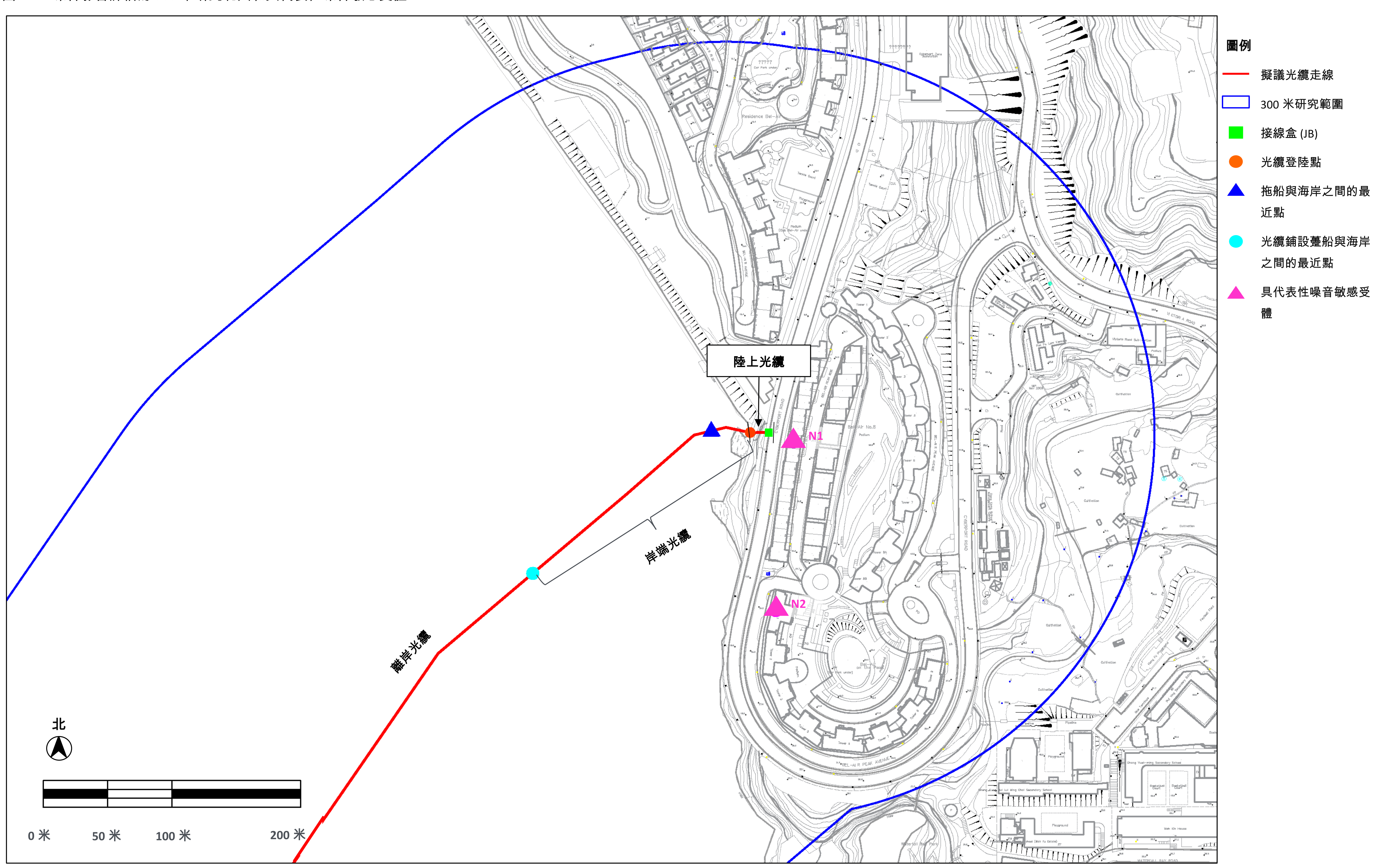


*圖 E-2：噪音影響評估的 300 米研究範圍和位於北角咀的具代表性噪音敏感受體*

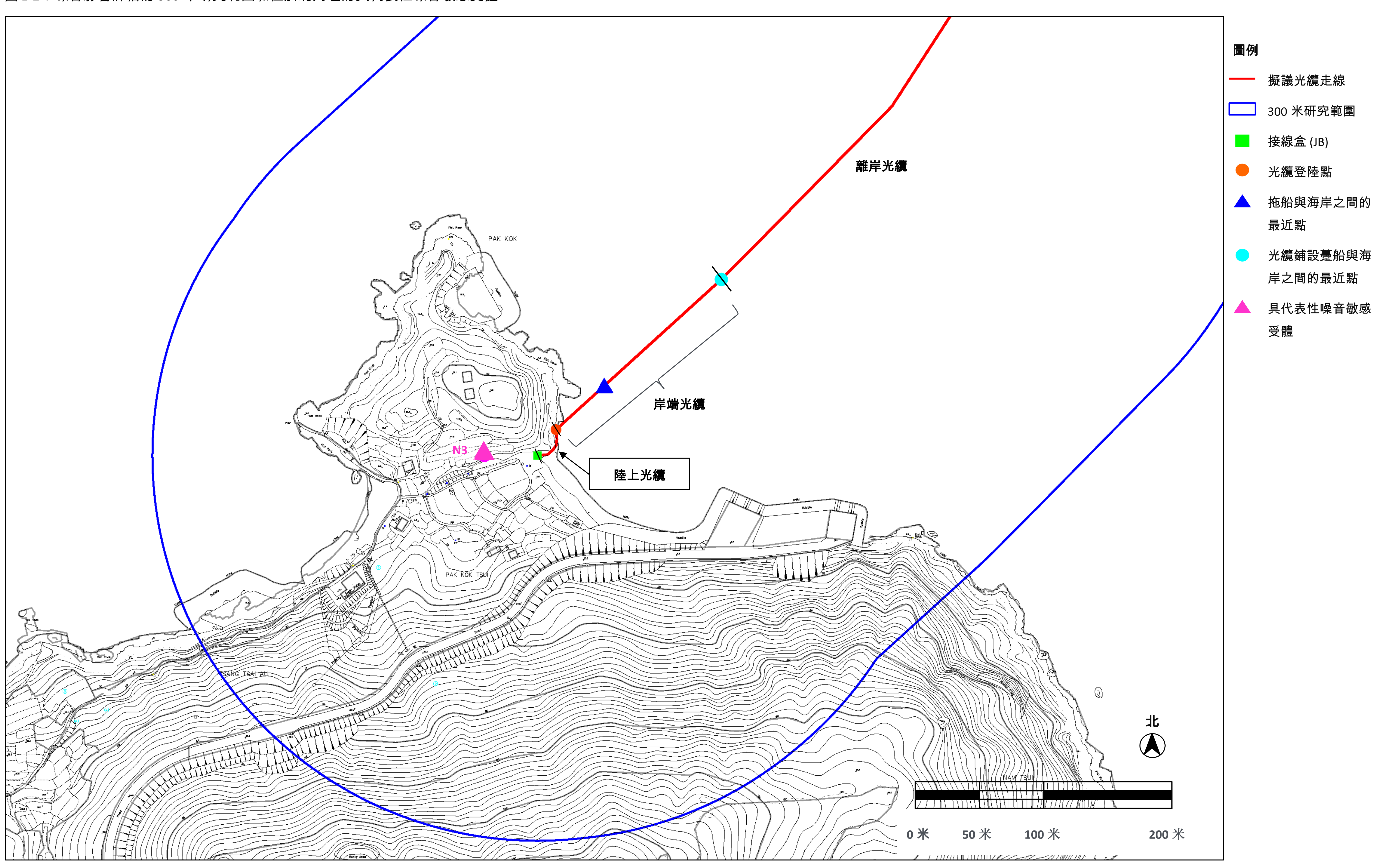
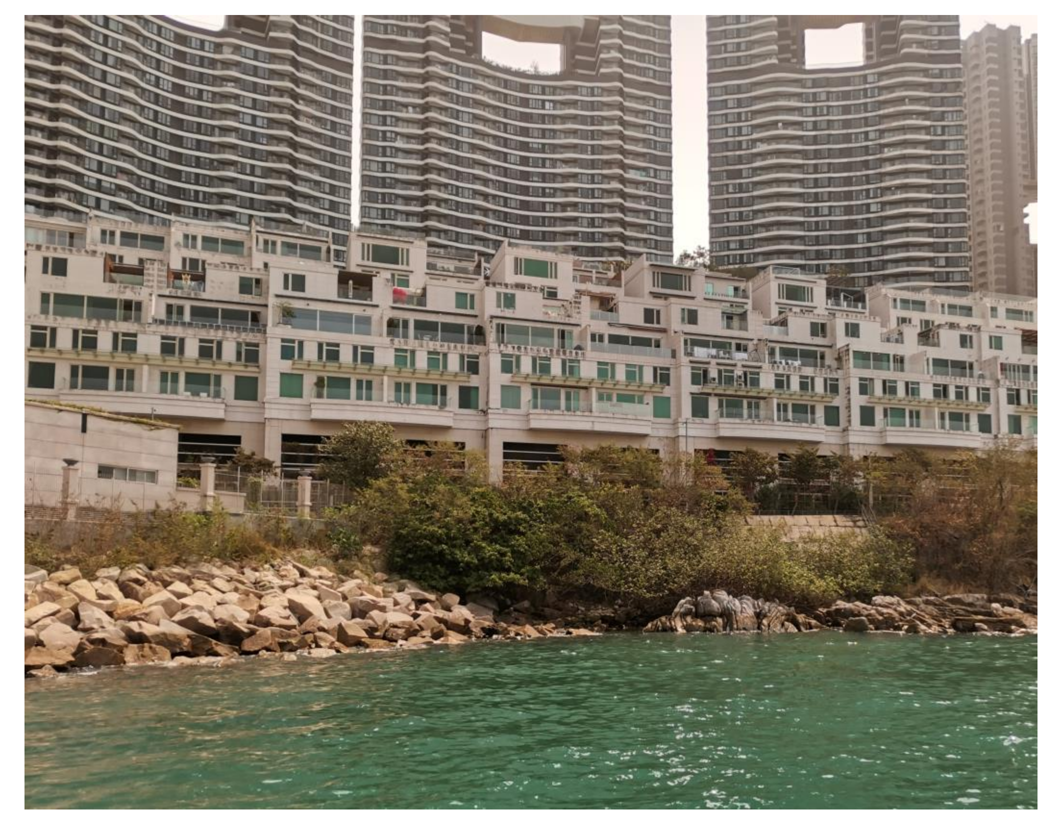
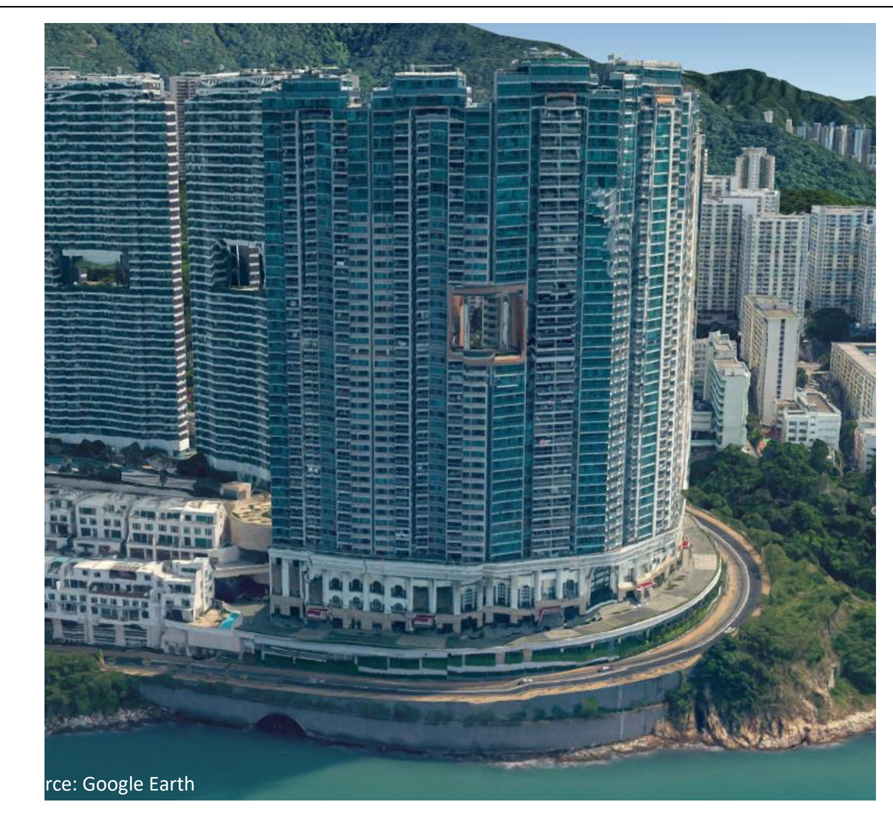


*圖 E-3：具代表性噪音敏感受體的相片*

| | |
|---|---|
| <br>**N1:** 貝沙灣五期洋房 25 號屋 | <br><br>**N2:** 貝沙灣四期一座 |
| <br>**N3:** 位於北角咀的村屋 | |

# 附錄 E.1　建築噪音影響評估

| 施工活動 | 聲功率級 dB（A） | 水平距離，米 | 距離修正系數，dB（A） | 朝向修正系數，dB（A） | 屏障修正系數，dB（A） | 預測的噪音聲級，dB（A）[注 1] | 噪音準則，dB（A）） | 符合標準 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N1—貝沙灣五期洋房 25 號屋 | | | | | | | | |
| 陸上光纜（從接線盒到登陸點） | 99.5 | 16 | -32.1 | 3 | 0 | 70.4 | 75 | 符合 |
| 岸端光纜 | 110 | 63 | -44.0 | 3 | 0 | 69.0 | | 符合 |
| 離岸光纜 | 104 | 227 | -55.1 | 3 | 0 | 51.9 | | 符合 |
| N2—貝沙灣四期一座 | | | | | | | | |
| 陸上光纜（從接線盒到登陸點） | 99.5 | 123 | -49.8 | 3 | 0 | 52.7 | 75 | 符合 |
| 岸端光纜 | 110 | 136 | -50.7 | 3 | 0 | 62.3 | | 符合 |
| 離岸光纜 | 104 | 187 | -53.4 | 3 | 0 | 53.6 | | 符合 |
| N3—位於北角咀的村屋 | | | | | | | | |
| 陸上光纜（從接線盒到登陸點） | 99.5 | 42 | -40.5 | 3 | 0 | 62.0 | 75 | 符合 |
| 岸端光纜 | 110 | 107 | -48.6 | 3 | 0 | 64.4 | | 符合 |
| 離岸光纜 | 104 | 230 | -55.2 | 3 | 0 | 51.8 | | 符合 |

**注：**1.預測的噪音聲級，dB（A）=聲功率級+距離修正系數+朝向修正系數+屏障修正系數。

# 附件 F　　環境監察與審核措施

# 目錄

## 主要文本



## 圖表清單

# F 環境監察與審核措施

## F.1 簡介

F.1.1 本附件規定了項目環境監測與審核的要求，即南丫島光纜系統安裝工程。總體而言，擬議的環境監測與審核計劃可以：

- 在接近擬議光纜走線的香港島鋼綫灣及南丫島北角咀近岸區透過工程前階段和工程後階段的珊瑚調查進行珊瑚監測。
- 確保在鋪設南丫島光纜系統時能夠謹慎地進行，並在發現敏感受體受光纜安裝工程影響時，採取適當行動。

F.1.2 如在光纜系統運行期間需要進行維修，將實施為施工階段建議的適當緩解措施。

## F.2 環境小組

F.2.1 環境許可證持有人須聘請一個環境小組，按本工程項目簡介建議進行環境監測與審核計劃。環境小組須由一名環境小組組長帶領，並包括合資格的員工。環境小組組長須在環境監察與審核或環境管理方面有至少 7 年經驗。

F.2.2 環境小組及小組組長不得以任何方式作為工程項目倡議人及其承建商、或項目的獨立環境查核人的相關機構。

F.2.3 環境小組及小組組長需執行環境監測與審核計劃，確保施工期間符合項目的環境要求。其職責包括：

- 為需要監測的參數進行取樣、分析和統計評估。
- 定期進行現場審核。
- 審核是否符合環境保護和污染防治條例。
- 監測環境緩解措施的落實情況。
- 監測是否符合環境許可證的條件。
- 檢查光纜的安裝計劃，並根據需要提出意見。
- 檢查施工方法，並根據需要提出意見。
- 參照最新的光纜的安裝計劃，編制和更新環境監測與審核工作的時間表。
- 調查不符合規定的事件，評估和提出糾正措施。
- 就所有環保成效事情與獨立環境查核人/獨立顧問聯絡。
- 對環境的改善、意識提高、改善等事項，向工程項目倡議人及其承建商提出建議。
- 準時提交環境監測與審核報告給獨立環境查核人審核，及後再將報告提交《〈環境影響評估條例〉登記冊》辦事處。

## F.3 獨立環境查核人

F.3.1 在光纜鋪設工程開始之前，環境許可證持有人須聘請獨立環境查核人就與項目有關的環境問題提供意見。獨立環境查核人須在環境監測與審核或環境管理方面有至少 7 年經驗及獨立環境查核人團隊當中應包括合適且合資格的員工。

F.3.2 獨立環境查核人不得以任何方式作為項目倡議人、工程項目的承建商或環境小組的相關機構。

F.3.3 獨立環境查核人須審核項目整體環境監測與審核方案，包括所有環境緩解措施的實施、與環境監測與審核有關的提交文件，以及本工程項目簡介所要求的其他提交文件。

F.3.4 獨立環境查核人的主要職責是執行光纜安裝的環境審計，主要包括以下：

- 檢查和審計環境監測與審核工作的各個方面。
- 對工程項目簡介建議和要求的環保措施實施狀況，進行現場審核。
- 審核環境影響緩解措施的有效性和項目的環保表現。
- 根據需要，審核工程項目倡議人及其承建商的施工方法，並與環境小組組長在影響最小的替代方案達成共識。
- 調查投訴個案，並檢查糾正措施的有效性。
- 綜合以上，向相關政府部門提交每月報告（以信件格式）。

## F.4 珊瑚監測

F.4.1 參考珊瑚潛水調查，在鋼綫灣和北角咀近岸區域沿擬議的光纜走線發現了有可能被安裝工程影響的軟珊瑚群落。

F.4.2 然而，鑒於鄰近擬議光纜走線，且該珊瑚群落在位於鋼綫灣和北角咀的光纜登陸點附近，為謹慎起見，在工程前和工程後都會進行珊瑚調查。

### 工程前珊瑚調查

#### 目的

F.4.3 在光纜安裝工程展開前的兩個月內，應進行一次安裝前珊瑚調查。其目的是確認位於鋼綫灣和北角咀的近岸區域且鄰近擬議光纜走線的珊瑚位置，以確保光纜安裝工程盡可能避免對其產生直接影響。光纜安裝工程會在對珊瑚帶來最小直接影響的光纜走線進行。

#### 方法

F.4.4 在安裝擬議光纜前，在下述地點進行一次潮下定點潛水調查。對於每個被發現的珊瑚群落，都必須記錄以下數據：

- 全球定位系統所標誌的位置

- 識別出珊瑚的類別，盡可能分辨出其「屬」或「種」的類別
- 大小（如最大直徑）和珊瑚的健康狀況（如沉降程度，部分死亡率，白化跡象）
- 照片記錄
- 調查日期和時間
- 水下能見度
- 大氣，海水和潮汐情況

### 位置

F.4.5 沿著光纜走線分別評估距鋼綫灣和北角咀登陸點離岸分別 100 米和 140 米以內存在的珊瑚，並以一條 5 米寬（光纜走線兩側各 2.5 米）的條帶作單位，如**圖 F-.1** 和**圖 F-2** 所示。

F.4.6 根據之前在**附錄 B** 中評估的珊瑚調查，沿著鋼綫灣登陸點離岸 100 米的樣帶 (T1) 及北角咀登陸點離岸 140 米的樣帶（T5）發現了珊瑚。有見及此，鑒於水深限制，擬在鋼綫灣離岸 100 米和北角咀離岸 150 米處分別進行工程前珊瑚調查。

## 工程後珊瑚調查

### 目的

F.4.7 在完成安裝擬議光纜後四個星期內會進行一次項目後珊瑚調查，其目的是紀錄工程前調查所發現的珊瑚有否因光纜安裝工程而直接受到影響，如有，則記錄同一物種在該範圍移植的程度。

### 方法

F.4.8 在完成安裝擬議光纜後的四個星期内，應在指定位置，以及在工程前珊瑚調查期間發現的任何珊瑚群落的位置進行一次潮下定點潛水調查。當發現珊瑚群落，必須記錄以下數據：

- 全球定位系統所標誌的位置
- 識別出珊瑚的類別，盡可能分辨出其「屬」或「種」的類別
- 大小（如最大直徑）和珊瑚的健康狀況（如沉降程度，部分死亡率，白化跡象）
- 照片記錄
- 調查日期和時間
- 水下能見度
- 大氣，海水和潮汐情況

### 位置

F.4.9 與工程前珊瑚調查的相同位置。

## F.5 報告

### 工程前珊瑚調查

F.5.1 應在光纜安裝工程開始前最少一個月向漁農自然護理署及環保署提交*《工程前珊瑚調查報告》*。報告應包括調查的結果和如有需要應建議額外緩解/預防措施。

F.5.2 *《工程前珊瑚調查報告》*應包括以下內容：

- 詳細項目背景資料
- 顯示基線監測站位置的圖示
- 更新的光纜安裝時間表
- 監測結果連同監測方法、監測參數、監測位置、監測日期、時間、頻率和持續時間等資料

### 工程後珊瑚調查

F.5.3 在工程後珊瑚調查完成後一個月內，應向漁護署和環保署提交*《工程後珊瑚調查報告》*，報告應包括調查結果，與工程前珊瑚調查結果作比較。並討論光纜安裝工程對在登陸點區域內和附近的已識別珊瑚群落造成的任何直接不良影響。

F.5.4 工程後珊瑚調查報告應包括以下內容：

- 詳細項目背景資料
- 顯示監測站位置的圖示
- 實際的光纜安裝時間表
- 監測結果連同監測方法、監測參數、監測位置、監測日期、時間、頻率和持續時間等資料
- 安裝完成後的環境狀況審查（通過與基線監測作比較）
- 結論

### 獨立環境查核人報告

F.5.5 獨立環境查核人須向政府部門提交一份簡短報告（以信件格式），總結獨立環境查核人審查結果及任何其他有關項目的環保表現的觀察結果。

*圖 F-1：鋼綫灣登陸點的工程前珊瑚調查計劃*

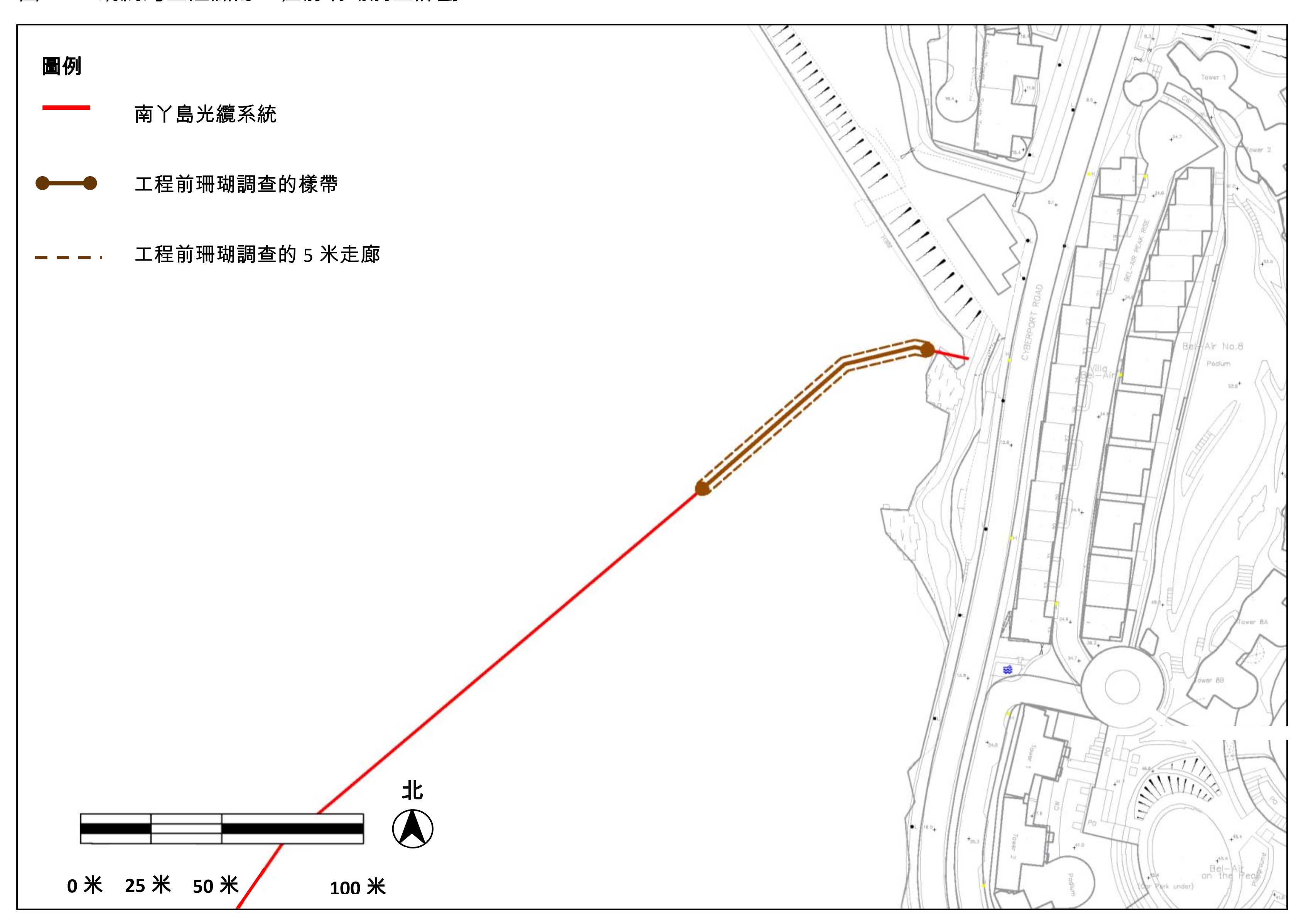
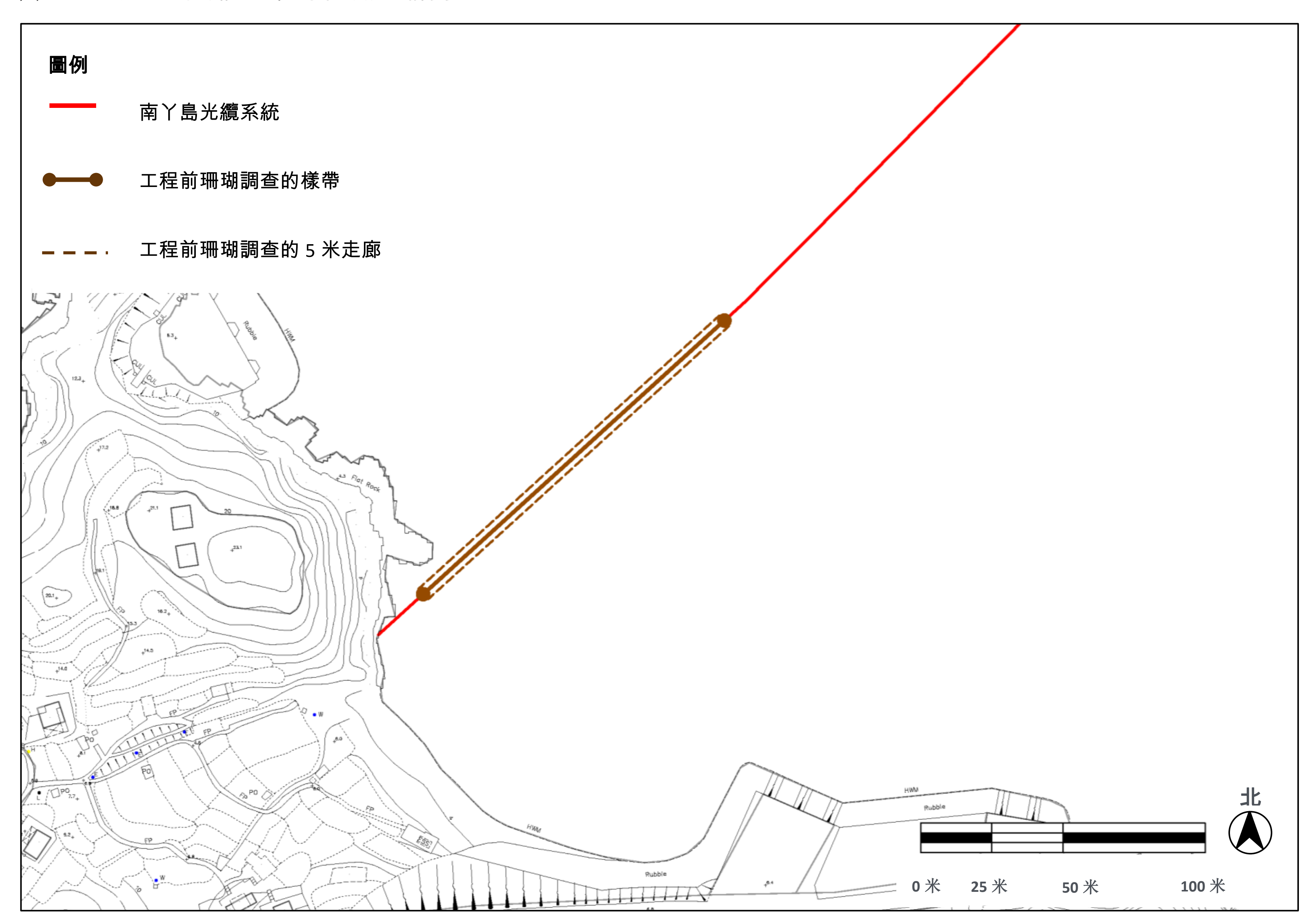


*圖 F-2：北角咀登陸點的工程前珊瑚調查計劃*



local people
global experience

SMEC is recognised for providing technical excellence and consultancy expertise in urban， infrastructure and management advisory. From concept to completion， our core service offering covers the life-cycle of a project and maximises value to our clients and communities. We align global expertise with local knowledge and state-of-the-art processes and systems to deliver innovative solutions to a range of industry sectors.

